TRATTATO
DEL
CALENDARIO

DI M. RIVARD

PROFESSORE DI FILOSOFIA NELL' UNIVERSITA' DI PARIGI

TRADOTTO DAL FRANCESE

DA LELIO M. FANELLI

Fra gli Accademici Arcadi MIRINDO ANFRISIO

Seconda edizione migliorata.

NAPOLI

DA' TORCHI DEL TRAMATER

1826.

Gli esemplari non muniti della firma del Traduttore son dichiarati contraffatti.

M. Gonelli

IL TRADUTTORE.

I CALENDARII, *gli almanacchi, i breviarii riguardano pressochè tutti, ed in particolar modo gli Ecclesiastici. Sono essi dipendenti da teorie che molti ignorano, o per mancanza di un trattato opportuno a suggerirne le spiegazioni, o per la supposizione mal fondata di non potersi venire alla conoscenza delle medesime, senza aver istudiata l' Astronomia.*

Per rimuovere tal pregiudizio, per mettere ognuno nello stato d' istruirsi sulla natura del ciclo solare, del ciclo lunare, del numero aureo, della lettera domenicale, del periodo giuliano, del periodo vittoriano, dell' indizione romana, dell' epatte, etc.; per brevemente ravvisare la storia analitica de' progressi del Calendario fino alla correzione gregoriana; *per avere in fine de' metodi chiari e precisi di ciò che dicesi computo Ecclesiastico, e del suo uso nel calcolo dell' età della luna e de' giorni di pasqua: l' insigne autore* M. Rivard *scrisse con universale applauso l' opera del cui*

volgarizzamento abbiamo impreso a divulgare la seconda edizione migliorata.

Laddove altri si diffusero in volumi immensi, o i calcoli difficilissimi, Rivard *in un picciol libro maestrevolmente rinchiuse quanto di più importante risguarda la materia, trattando questa nel modo il più intelligibile, e corredandola di un gran numero di Tavole importantissime.*

Il celebre Lalande in un avvertimento premesso alla sesta edizione di questo Trattato, che si compiacque illustrare con dotto comento, caratterizzò l'opera per un modello di chiarezza, *come stata* utilissima ne' collegi, *e come* la più idonea ad istruire intorno alle materie di questo genere. *Lo stesso ripetè il chiaro Puissant, comentatore della settima edizione, sulla quale eseguimmo il volgarizzamento.*

Se la grave autorità di tali elogi bastò per assicurare il pubblico sulla importanza di questa produzione; se il fatto di sette copiose edizioni ne rende incontrastabile il merito, se con pari interesse fu ricevuta la nostra versione in tutta l' Italia: ci sentiamo sufficientemente abilitati a sperarne ora la medesima accoglienza.

TRATTATO

DEL

CALENDARIO

S' intende parlare di *ciclo solare*, di *ciclo lunare*, di *numero aureo*, di *epatte*, etc., poichè rinvenendosi questi vocaboli negli almanacchi e nei breviarii, pochi sono coloro che li comprendono. Si crede ancora di non essere in istato di concepirli, poichè si suppone non potersi acquistare siffatte conoscenze senza essere versatissimo in Astronomia: vero è che astronomi molto istruiti han potuto inventare i differenti cicli; ma ciò non dimostra la necessità di essere astronomo per comprenderne la natura e l'uso. Io son di parere che chi vorrà darsi la pena di leggere con attenzione questo picciol trattato, avrà pochissimo a desiderare.

1. Il Calendario *è un metodo di distribuzione del tempo immaginato dagli*

uomini per gli usi della vita. Appartengono alla conoscenza del Calendario i *giorni*, i *mesi*, gli *anni*, il *ciclo solare*, le *lettere domenicali*, il *ciclo lunare*, l'*indizione romana*, il *periodo vittoriano*, il *periodo giuliano*, l'*epatte*. Il calcolo di queste differenti parti del Calendario, rappresentato con numeri, è ciò che dicesi *computo ecclesiastico.*

Dei giorni e dei mesi.

2. Il giorno è naturale, o artificiale. Dicesi *giorno naturale* il tempo che il sole impiega per fare la sua rivoluzione dall' oriente all' occidente. Esso contiene non solamente il tempo in cui questo astro è sull' orizzonte, ma ancora quello della notte, ossia allorchè trovasi al di sotto di detto circolo. Il *giorno artificiale* è il tempo in cui il sole dimora sull'orizzonte: secondo quest' ultimo significato il giorno è opposto alla notte. Alcuni cambiano i nomi di questi giorni, chiamando il primo *artificiale*, *naturale* l'altro; ma volendo parlar con esattezza, sì l' uno che l'altro sono egualmente naturali. Parrebbe meglio chiamar *semplice* il secondo anzichè artificiale, e 'l primo *composto*, poichè componesi realmente dal giorno semplice e dalla notte.

3. Il principio del giorno naturale non è il medesimo rispetto ai differenti popoli. Gli uni han preso il cominciamento del giorno al levar del sole, come gli Assirii: altri, come in Italia, in Boemia ed altrove, lo prendono al tramontare: molti a mezza notte, come in Francia, in Ispagna, in Allemagna e nella maggior parte dell' Europa: altri in fine a mezzo giorno, come fanno attualmente gli astronomi e i naviganti; perchè il passaggio del sole al meridiano è un fenomeno rimarchevole, e quindi proprio a indicar loro il principio del nuovo giorno: è questa l' origine del giorno *astronomico* o *vero;* come l' intervallo del tempo compreso tra due mezze notti consecutive forma il giorno *civile.*

4. Il giorno naturale si divide in 24 parti, dette *ore*. Noi facciamo le 24 ore eguali fra loro. Vi sono stati dei popoli che le hàn fatte diseguali, perchè essi davano 12 ore al giorno artificiale ed altrettante alla notte. Quindi le 12 ore del giorno erano eguali tra loro, come eguali tra loro eran quelle della notte; ma le 12 ore del giorno non erano eguali a quelle della notte, fuorchè però nel tempo degli equinozii, poichè è evidente esser quelle del giorno più lunghe nell' esta-

te e più corte nell' inverno. Non parlo dei popoli situati sotto l' equatore, perchè essi hanno un equinozio perpetuo.

5. Gli Ebrei e i Romani dividevano il giorno artificiale in 4 parti o 4 ore principali, che chiamavano *Prima*, *Terza*, *Sesta*, e *Nona*. Per comprendere il momento in cui cominciava e finiva ciascuna di queste ore, bisogna immaginare il giorno artificiale diviso in 12 ore eguali: ciò posto, la prima delle 4, ossia *Prima*, cominciava colla prima delle 12 al levar del Sole; *Terza* cominciava alla fine della terza delle 12; *Sesta* alla fine della sesta o a mezzo giorno; e *Nona* alla fine della nona. D' onde ad evidenza risulta che ciascuna delle quattro ne conteneva tre delle dodici. La Chiesa fa tuttavia uso di queste quattr' ore principale per l' Ufficio.

6. Il *mese* è quasi la dodicesima parte dell' anno. Ve n' ha di due sorte, mesi *solari* e mesi *lunari*. I primi dipendono dal movimento del sole, i secondi han rapporto a quello della luna.

Ciascun sa che i dodici mesi solari sono: *gennaio*, *febbraio*, *marzo*, *aprile*, *maggio*, *giugno*, *luglio*, *agosto*, *settembre*, *ottobre*, *novembre*, *dicembre*. Siffatte denominazioni, per la mag-

gior parte irregolarissime, sono state generalmente adottate dal tempo de' Romani. Tutti i popoli, tranne i Greci e i Romani, han fatto uso di un periodo molto più piccolo de' mesi; cioè la *settimana*, la cui origine si perde nella notte de' tempi. Essa è composta di sette giorni, cioè *domenica*, *lunedì*, *martedì*, *mercordì*, *giovedì*, *venerdì*, *sabato*. Questi nomi evidentemente derivano dai pianeti situati coll' ordine medesimo: il Sole, la Luna, Marte, Mercurio, Giove, Venere, Saturno. Presso gli Ebrei e gli Orientali il primo giorno della settimana era il sabato.

7. Romolo, fondatore di Roma, aveva composto l' anno di dieci mesi: cioè marzo, ch' era il primo; e quindi gli altri nove seguenti: i due mesi presentemente denominati *luglio* e *agosto*, chiamavansi allora *quintile* e *sestile*, perchè il primo era il quinto e l'altro il sesto. Queste due denominazioni furono conservate ancora dopo che Numa Pompilio ebbe aggiunto i due mesi di gennaio e di febbraio, che collocò al principio dell' anno; ma in seguito si diede il nome di Giulio Cesare al quintile, facendolo chiamar luglio, e quello di Augusto, agosto, fu attribuito al mese

seguente: gli ultimi quattro mesi, cioè settembre, ottobre, ec., hanno conservato i nomi che tenevano nell' ordine de' mesi del tempo di Romolo. Settembre era stato così detto, perchè settimo, ec.

8. Giulio Cesare avea fatto il 1°, il 3°, il 5°, il 7°, il 9° e l'11° mese, cioè gennaio, marzo, maggio, luglio, settembre, e novembre, ciascuno di 31 giorni, e tutti gli altri di 30, fuorchè febbraio, che doveva averne 29 negli anni comuni e 30 ne' bisestili. Gli adulatori di Augusto non vollero che il mese che portava il suo nome, cioè agosto, fosse inferiore a quello di luglio; per cui si tolse un giorno al mese di febbraio, per darlo al mese di agosto, guastando così l' ordine comodo stabilito da Giulio Cesare, cioé che i mesi avessero alternativamente 30 e 31 giorni.

Ecco all' uopo una regola per soccorrere la memòria: allungate i diti della mano, fuorchè il pollice; cominciate quindi a contarli cogl' intervalli che li separano, prendendo l' indice per gennaio, e il primo intervallo per febbraio, e così consecutivamente: i mesi che cadono sopra i diti avranno 31 giorni; e 30, fuorchè febbraio, quelli che cadono negl' intervalli: allorchè la serie sarà esaurita,

ricominciate dall' indice che in questa seconda volta corrisponderà al mese di agosto.

Gli Egizii avevano adottato un metodo più regolare: essi facevan tutti i mesi di 30 giorni, ad aggiugnevano costantemente cinque giorni epagomeni, o *addizionali*, dopo il dodicesimo mese; ma ciò supponeva l' anno composto di soli 365 giorni: la ignoranza in cui essi erano sulla vera lunghezza dell' anno solare rendeva per conseguenza imperfettissimo il loro Calendario.

9. I Romani che non contavano i giorni de' mesi come li contiam noi, avevano tre punti fissi in ciascun mese, le *Calende*, le *None* e gl' *Idi*, dai quali contavano gli altri giorni. Le Calende erano il primo giorno di ciascun mese; le None accadevano a' 7 nei mesi di marzo, maggio, luglio ed ottobre, e a' 5 negli altri mesi: gl' Idi cadevano a' 15 nei mesi che avevano le None a 7, e a' 13 negli altri. I giorni che precedevano questi termini traevano la loro denominazione dai termini medesimi; val dire, che i giorni compresi tra le Calende e le None eran detti giorni avanti le None, secondo il luogo ch' essi tenevano avanti questo giorno; quelli contenuti tra le No-

ne e gl' Idi diceansi giorni avanti gl'Idi; finalmente i giorni dopo gl'Idi fino le Calende del mese seguente eran nominati giorni avanti le Calende di questo mese. I mesi di marzo, maggio, luglio e ottobre avevano sei giorni di None: gli altri mesi non ne avevan che quattro. Tutti i mesi avevano otto giorni che traevano la loro denominazione dagl' Idi. I seguenti versi furon composti per ritenere questa incomodissima disposizione:

Sex Majus Nonas, October, Julius et Mars:
Quatuor at reliqui: habet Idus quilibet octo.

Numa Pompilio avea dato più giorni di None a questi quattro mesi che agli altri, per essere i soli allora di 31 giorni; e benchè nel Calendario di Giulio Cesare si fossero formati altri mesi di 31 giorni, si ritiene ciò non ostante la disposizione di Numa rispetto alle None. Tutto ciò sarà chiarificato nella seguente Tavola, in cui i giorni sono denominati alla maniera de' Romani.

24	Bis. VI. Calendas Martii.
25	VI. Calendas.
26	V. Calendas.
27	IV. Calendas.
28	III. Calendas.
29	Pridie Calendas Martii.

	JANUARIUS		FEBRUARIUS		MARTIUS
1	Calendis Januar.	1	Calendis Febr.	1	Calendis Mart.
2	IV. Nonas	2	IV. Nonas	2	VI. Nonas
3	III. Nonas	3	III. Nonas	3	V. Nonas
4	Pridie Nonas	4	Pridie Nonas	4	IV. Nonas
5	Nonis Januar.	5	Nonis Febr.	5	III. Nonas
6	VIII. Idus	6	VIII. Idus	6	Pridie Nonas
7	VII. Idus	7	VII. Idus	7	Nonis Mart.
8	VI. Idus	8	VI. Idus	8	VIII. Idus
9	V. Idus	9	V. Idus	9	VII. Idus
10	IV. Idus	10	IV. Idus	10	VI. Idus
11	III. Idus	11	III. Idus	11	V. Idus
12	Pridie Idus	12	Pridie Idus	12	IV. Idus
13	Idibus Januar.	13	Idibus Febr.	13	III. Idus
14	XIX. Cal. Febr.	14	XVI. Cal. Mart.	14	Pridie Idus
15	XVIII. Cal.	15	XV. Cal.	15	Idibus Mart.
16	XVII. Cal.	16	XIV. Cal.	16	XVII. Cal. Apr.
17	XVI. Cal.	17	XIII. Cal.	17	XVI. Cal.
18	XV. Cal.	18	XII. Cal.	18	XV. Cal.
19	XIV. Cal.	19	XI. Cal.	19	XIV. Cal.
20	XIII. Cal.	20	X. Cal.	20	XIII. Cal.
21	XII. Cal.	21	IX. Cal.	21	XII. Cal.
22	XI. Cal.	22	VIII. Cal.	22	XI. Cal.
23	X. Cal.	23	VII. Cal.	23	X. Cal.
24	IX. Cal.	24	VI. Cal.	24	IX. Cal.
25	VIII. Cal.	25	* Cal.	25	VIII. Cal.
26	VII. Cal.	26	V. Cal.	26	VII. Cal.
27	VI. Cal.	27	IV. Cal.	27	VI. Cal.
28	V. Cal.	28	III. Cal.	28	V. Cal.
29	IV. Cal.	29	Prid. Cal. Mart.	29	IV. Cal.
30	III. Cal.			30	III. Cal.
31	Prid. Cal. Febr.			31	Prid. Cal. Apr.

Februarii

Martii

Aprilis

	APRILIS		MAJUS		JUNIUS
1	Calendis Aprilis	1	Calendis Maii.	1	Calendis Junii
2	iv. Nonas	2	vi. Nonas	2	iv. Nonas
3	iii. Nonas	3	v. Nonas	3	iii. Nonas
4	Pridie Nonas	4	iv. Nonas	4	Pridie Nonas
5	Nonis Aprilis	5	iii. Nonas	5	Nonis Junii
6	viii. Idus	6	Pridie Nonas	6	viii. Idus
7	vii. Idus	7	Nonis Maii	7	vii. Idus
8	vi. Idus	8	viii. Idus	8	vi. Idus
9	v. Idus	9	vii. Idus	9	v. Idus
10	iv. Idus	10	vi. Idus	10	iv. Idus
11	iii. Idus	11	v. Idus	11	iii. Idus
12	Pridie Idus	12	iv. Idus	12	Pridie Idus
13	Idibus Aprilis	13	iii. Idus	13	Idibus Junii
14	xviii. Cal. Maii.	14	Pridie Idus	14	xviii. Cal. Julii.
15	xvii. Calendas.	15	Idibus Maii	15	xvii. Cal.
16	xvi. Cal.	16	xvii. Cal.Junii	16	xvi. Cal.
17	xv. Cal.	17	xvi. Cal.	17	xv. Cal.
18	xiv. Cal.	18	xv. Cal.	18	xiv. Cal.
19	xiii. Cal.	19	xiv. Cal.	19	xiii. Cal.
20	xii. Cal.	20	xiii. Cal.	20	xii. Cal.
21	xi. Cal.	21	xii. Cal.	21	xi. Cal.
22	x. Cal. Maii	22	xi. Cal.	22	x. Cal. Julii
23	ix. Cal.	23	x. Cal. Junii	23	ix. Cal.
24	viii. Cal.	24	ix. Cal.	24	viii. Cal.
25	vii. Cal.	25	viii. Cal.	25	vii. Cal.
26	vi. Cal.	26	vii. Cal.	26	vi. Cal.
27	v. Cal.	27	vi. Cal.	27	v. Cal.
28	iv. Cal.	28	v. Cal.	28	iv. Cal.
29	iii. Cal.	29	iv. Cal.	29	iii. Cal.
30	Prid. Cal. Maii.	30	iii. Cal.	30	Prid. Cal. Julii
		31	Prid. Cal.Junii.		

	JULIUS		AUGUSTUS		SEPTEMBER
1	Calendis Julii	1	Calendis Aug.	1	Calendis Sept.
2	vi. Nonas	2	iv. Nonas	2	iv. Nonas
3	v. Nonas	3	iii. Nonas	3	iii. Nonas
4	iv. Nonas	4	Pridie Nonas	4	Pridie Nonas
5	iii. Nonas	5	Nonis Augusti	5	Nonis Sept.
6	Pridie Nonas	6	viii. Idus	6	viii. Idus
7	Nonis Julii	7	vii. Idus	7	vii. Idus
8	viii. Idus	8	vi. Idus	8	vi. Idus
9	vii. Idus	9	v. Idus	9	v. Idus
10	vi. Idus	10	iv. Idus	10	iv. Idus
11	v. Idus	11	iii. Idus	11	iii. Idus
12	iv. Idus	12	Pridie Idus	12	Pridie Idus
13	iii. Idus	13	Idibus Aug.	13	Idibus Sept.
14	Pridie Idus	14	xix. Cal. Sept.	14	xviii. Cal. Oct.
15	Idibus Julii	15	xviii. Cal.	15	xvii. Cal.
16	xvii. Cal. Aug.	16	xvii. Cal.	16	xvi. Cal.
17	xvi. Calendas.	17	xvi. Cal.	17	xv. Cal.
18	xv. Cal.	18	xv. Cal.	18	xiv. Cal.
19	xiv. Cal.	19	xiv. Cal.	19	xiii. Cal.
20	xiii. Cal.	20	xiii. Cal.	20	xii. Cal.
21	xii. Cal.	21	xii. Cal.	21	xi. Cal.
22	xi. Cal.	22	xi. Cal.	22	x. Cal.
23	x. Cal.	23	x. Cal.	23	ix. Cal.
24	ix. Cal.	24	ix. Cal.	24	viii. Cal.
25	viii. Cal.	25	viii. Cal.	25	vii. Cal.
26	vii. Cal.	26	vii. Cal.	26	vi. Cal.
27	vi. Cal.	27	vi. Cal.	27	v. Cal.
28	v. Cal.	28	v. Cal.	28	iv. Cal.
29	iv. Cal.	29	iv. Cal.	29	iii. Cal.
30	iii. Cal.	30	iii. Cal.	30	Prid. Cal. Oct.
31	Prid. Cal. Aug.	31	Prid. Cal. Sept.		

Augustus — Septembris — Octobris

	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER
1	Calendis Oct.	Calendis Nov.	Calendis Dec.
2	vi. Nonas	iv. Nonas	iv. Nonas
3	v. Nonas	iii. Nonas	iii. Nonas
4	iv. Nonas	Pridie Nonas	Pridie Nonas
5	iii. Nonas	Nonis Nov.	Nonis Dec.
6	Pridie Nonas	viii. Idus	viii. Idus
7	Nonis Oct.	vii. Idus	vii. Idus
8	viii. Idus	vi. Idus	vi. Idus
9	vii. Idus	v. Idus	v. Idus
10	vi. Idus	iv. Idus	iv. Idus
11	v. Idus	iii. Idus	iii. Idus
12	iv. Idus	Pridie Idus	Pridie Idus
13	iii. Idus	Idibus Nov.	Idibus Dec.
14	Pridie Idus	xviii. Cal. Dec.	xix. Cal. Jan.
15	Idibus Oct.	xvii. Cal.	xviii. Cal.
16	xvii. Cal. Nov.	xvi. Cal.	xvii. Cal.
17	xvi. Calendas.	xv. Cal.	xvi. Cal.
18	xv. Cal.	xiv. Cal.	xv. Cal.
19	xiv. Cal.	xiii. Cal.	xiv. Cal.
20	xiii. Cal.	xii. Cal.	xiii. Cal.
21	xii. Cal.	xi. Cal.	xii. Cal.
22	xi. Cal.	x. Cal.	xi. Cal.
23	x. Cal.	ix. Cal.	x. Cal.
24	ix. Cal.	viii. Cal.	ix. Cal.
25	viii. Cal.	vii. Cal.	viii. Cal.
26	vii. Cal.	vi. Cal.	vii. Cal.
27	vi. Cal.	v. Cal.	vi. Cal.
28	v. Cal.	iv. Cal.	v. Cal.
29	iv. Cal.	iii. Cal.	iv. Cal.
30	iii. Cal.	Prid. Cal. Dec.	iii. Cal.
31	Prid. Cal. Nov.		Prid. Cal. Jan.

Novembris — Decembris — Januarii

* Negli anni bisestili vi erano due giorni di seguito nel mese di febbraio, ciascuno de' quali era chiamato il VI avanti le Calende: il primo corrisponde al 24 del mese, il secondo al 25. Si diceva *bis sexto Calendas*, sottintendendosi *ante* dopo *sexto*. Da ciò questi anni furon detti *bisestili*.

10. Da questa tavola risulta, che contando i giorni del mese, relativamente al luogo che occupano prima delle None, o degl' Idi, o delle Calende, vi si comprende il giorno che porta ciascuna di tali denominazioni: per esempio, il secondo giorno di gennaio è chiamato il *quarto avanti le None*, poichè vi è compreso il giorno medesimo delle None: senza di ciò sarebbe il terzo. Questa è altresì la ragione per cui il decimo giorno è chiamato il *quarto avanti gl' Idi*. Similmente il vigesimo quinto è detto *l' ottavo avanti le Calende di febbraio*; poichè vien compreso il giorno delle Calende di questo mese.

11. V' ha due sorte di mesi lunari: il *periodico*, e'l *sinodico*. Il mese periodico è il tempo che la luna impiega a percorrere il zodiaco, cioè a far la sua rivoluzione nel cielo dall' occidente all' o-

riente. La durata di questo giro è di 27^{g} 7^{or} 43^{I} 4^{II} $7/10$

12. Il mese sinodico, detto ancora *lunazione*, è il tempo che intercede dall'uno all'altro novilunio. Questo tempo e di 29^{g} 12^{or} 44^{I} 2^{II} $7|10$

Nell' uso civile questi minuti non si contano, almeno in un tempo, e si suppone esservi 29 giorni e mezzo dall' uno all' altro novilunio. Or, siccome sarebbe incomodo di contar la mezza giornata, così i mesi si fanno alternativamente di 30 e di 29 giorni, dando in tal modo all' uno ciò che si toglie all' altro.

13. I mesi sinodici di 30 giorni diconsi *pieni*, e *cavi* quelli di 29. In vece di dire i mesi pieni e i mesi cavi, si dice sovente le lune piene e le cave, ed anche lunazioni piene e lunazioni cave. Si osservi che quante volte si parla di mesi della luna, senza alcuna specificazione, deve intendersi di mesi sinodici.

14. Allorchè si dice che il mese periodico è di 27^{g} 7^{or} 43^{I} 4^{II} $7/_{10}$, e 'l mese sinodico di 29^{g} 12^{or} 44^{I} 2^{II} $8/_{10}$, s' intende del *movimento medio*, non del *movimento vero*. Il movimento vero di un astro è quello che gli conviene o realmente o in apparenza: tale movimento non è sempre lo stesso in un pianeta,

ma talor più forte, talor più debole. Il movimento medio è quello che s'immagina costantemente lo stesso in un pianeta, e mercè il quale farebbe un dato numero di rivoluzioni nell' istesso tempo in cui le fa effettivamente, o che sembra farle in forza del movimento vero. Siffatto movimento è eguale ed uniforme, al contrario del primo ch' è ineguale e variabile.

15. Per determinar con esattezza il tempo o la durata del movimento medio, si scelgano due termini molto lontani l'uno dall' altro, per esempio due novilunii, il secondo de' quali accada molti anni ed anche molti secoli dopo il primo; il tempo che intercede fra i due termini si divida in tante parti eguali quante sono state le lunazioni in questo intervallo: ciò fatto, il quoziente della divisione indicherà il tempo medio di una lunazione o di un mese sinodico.

16. I due novilunii si scelgono molto lontani fra loro, acciò 1.° le ineguaglianze della durata delle lunazioni sieno compensate le une dalle altre, e 2.° essendo l'errore che può trovarsi nella determinazion delle epoche in cui accadono i novilunii scelti per termini, distribuito sopra un gran numero di lunazioni, divenga esso insensibile.

Dell' Anno.

17. L'anno è *astronomico* o *civile*. L'uno e l'altro sono parimenti *solari* o *lunari*, cioè si regolano o sul movimento del sole, o su quello della luna. L'anno astronomico, sia solare, sia lunare, è detto ancora *naturale*; perchè gli astronomi nei loro calcoli si uniformano alla natura, cioè ai movimenti del sole, o a que' della luna.

18, *L'anno solare astronomico è il tempo che il sole impiega a percorrere il zodiaco dall' occidente all' oriente*: o, per parlare esattamente, *il tempo che scorre dopo un equinozio*: per esempio quello di primavera fino al primo equinozio simile: lo stesso dicasi del tempo che intercede fra un solstizio (per esempio quello d'inverno) e 'l seguente simile. Questo tempo è di 365^{g} 5^{or} $48^{\prime}$ $51^{\prime\prime}$.

19. *L'anno lunare astronomico è composto di dodici lunazioni, ciascuna delle quali contiene* 29^{g} 12^{or} $44^{\prime}$ $2^{\prime\prime}$ $^{8}/_{10}$. Così l'anno intero di questa specie è di 354^{g} 8^{or} $48^{\prime}$ $34^{\prime\prime}$.

20. *L'anno civile è quello di cui si servono le nazioni per contare i tempi e le epoche.* Cento anni formano il *seco-*

lo, ch' è il più lungo periodo in uso. Tutti i popoli discordano fra loro intorno alla maniera di contare i tempi: gli uni regolano gli anni loro sul moto del sole, e gli altri su quello della luna.

21. Fra coloro che contavano gli anni col moto solare vi fu ancora molta diversità fino a Giulio Cesare, il quale avendo consultato Sosigene, uno dei più valenti astronomi di quel tempo, fissò l' anno solare a 365g 6or, cioè suppose, seguendo il parere degli astronomi, che da un equinozio all' altro seguente del medesimo nome vi fossero 365g 6or. Or siccome sarebbe impossibile di far cominciare un anno sei, o dodici, o diciott' ore dopo la fine del giorno, si sono perciò lasciate le 6 ore alla fine di ciascun anno, le quali formando 24 ore, ossia un giorno intero, al termine del quarto anno, questo aver deve un giorno di più dei precedenti, eiascuno dei quali è di 365 giorni.

22. Secondo questa maniera di contare, il sole non ha fatto la sua intera rivoluzione alla fine del primo anno civile, perchè mancano altre 6 ore; alla fine del secondo ve ne bisognerebbero 12; 18 alla fine del terzo; e ve ne bisognerebbero 24 alla fine del quarto, se non si facesse più lungo dei precedenti. Ma sic-

come queste 24 ore formano un giorno intero, si è aggiunto questo giorno al quarto anno, che perciò finisce nel tempo in cui il sole compie la sua quarta rivoluzione. Questo quarto anno, composto di 366 giorni, chiamasi *bisestile*, come abbiamo di già spiegato: gli altri tre diconsi *comuni*.

23. A tenore di questo stabilimento di Giulio Cesare, gli anni bisestili di ciascun secolo sono il 4°, l'8°, il 12°, il 16°, il 20°, il 24°, il 28°, etc. In generale per sapere se il tale anno di un secolo sarà bisestile, bisogna dividere il numero che esprime siffatto anno per 4: se la divisione può farsi senza residuo, l'anno proposto è bisestile; è comune, se ne risulta uno. Volendo sapere, per esempio, se il 1844 sarà bisestile, divido 44 per 4 (sarebbe inutile prendere l'intero numero 1844); e siccome non trovo residuo nella divisione, ciò indica che quell'anno sarà bisestile. Da ciò si vede che secondo Giulio Cesare ciascun centesimo anno, ossia l'ultimo anno di ciascun secolo, come 1700, 1800, etc. debb'esser bisestile.

24. Il giorno di più, aggiunto agli anni bisestili, che chiamasi *intercalare*, è messo al mese di febbraio, in modo che que-

sto mese ha 29 giorni negli anni bisestili, e 28 ne' comuni. Uopo è avvertire che questo giorno si suppone inserito dopo il 24 del detto mese; per cui la festa di S. Mattia cade a' 25 negli anni bisestili, e a' 24 negli altri anni; ma nel Calendario civile questa intercalazione è a' 29 di febbraio.

L'anno solare astronomico o naturale è 11 minuti più corto di quello supposto da Giulio Cesare; il che cagionò un errore nel Calendario, che fu finalmente riformato nel 1582 per ordine del Papa Gregorio XIII, come spiegheremo in appresso.

25. Coloro che regolano l'anno civile col moto della luna, compongono i loro anni di dodici lunazioni o mesi lunari. Or, siccome i mesi lunari sono alternativamente di 30 e 29 giorni, così i dodici mesi che compongono l'anno intero fanno 354 giorni, e per conseguenza l'anno lunare è 11 giorni più corto del solare comune. Ecco perchè tre anni solari comprendono almeno 37 lunazioni.

26. I 44 minuti di cui una lunazione sorpassa i 29 giorni e mezzo, fan 12 volte 44 dopo le 12 lunazioni dell' anno, ossia 528 minuti, ovvero 8^{or} 48'. Or, queste 8^{or} 48' di ciascun anno producono in 30 anni 264 ore, o 11 giorni.

Ecco perchè i Turchi, i quali si servono anche al presente dell' anno lunare, aggiungono gli 11 giorni in 30 anni, in modo che sopra 30 anni ve ne sono 19 semplici, ciascuno di 354 giorni, e 11 intercalari o embolismici, ciascuno di 355. Questi sono gli anni 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26 e 29 di ciascun ciclo.

27. Egli è chiaro che questi anni dei Turchi non possono cominciar sempre alla medesima stagione, per esempio, alla stessa distanza dal solstizio o dall'equinozio; poichè essendo l'anno solare composto di 365 giorni, e l'anno lunare di 354 (tralascio le frazioni), se han cominciato entrambi nello stesso giorno, l'anno lunare finirà 11 giorni prima dell'altro, ossia a'20 decembre: per conseguenza il secondo anno lunare comincerà al 21 di questo mese e si terminerà a'10 del ridetto mese nell'anno seguente, per esser questo secondo anno composto di 355 giorni; il terzo comincerà dunque agl'11, e terminerà a' 29 novembre dell'altro anno, e così procedendo innanzi, in modo che il principio dell'anno lunare percorrerà le differenti stagioni dell'anno solare, e ritornerà da capo in meno di 34 anni lunari, i quali per conseguenza non fanno che 33 anni solari. Nel Calendario della Chiesa si ri-

conduce il principio dell'anno lunare verso il solare, allorchè se n'è allontanato alquanto. Trattando del ciclo lunare, esporrèmo il metodo che si adopera per riuscirvi.

Questo anno de' Turchi è chiamato *vago*, perchè il principio cambia or in una or in un' altra stagione. Per la ragione contraria il nostro anno solare è detto *fisso*.

Del Ciclo solare.

28. *Il Ciclo solare è una rivoluzione di 28 anni, la quale contiene tutte le varietà possibili dei giorni della settimana per rispetto a quelli dei mesi.* Queste varietà consistono in ciò, che le domeniche non cadono in tutti gli anni nell' istesso punto del mese. Per esempio, se l'anno è principiato da un lunedì, e che per conseguenza il 7 di gennaio sia stato una domenica, l'anno seguente non comincierà da un lunedì, ma da un martedì, e la prima domenica sarà il 6 di gennaio. L'anno appresso principierà da un mercoledì, ed allora la prima domenica cadrà il 5, e così di seguito. Si osservi però che nell' anno bisestile la differenza è di due giorni; cioè, se l'anno di tal natura è cominciato p. e. da un lune-

dì, l' anno vegnente comincierà da un mercoledì.

29. Per comprendere la ragione di queste varietà, basta riflettere che se l'anno contenesse esattamente un certo numero di settimane senza alcun giorno di avanzo, ciascun anno comincierebbe sempre dall'istesso giorno della settimana, per esempio, dal lunedì; perchè, siccome l' anno conterrebbe esattamente un certo numero di settimane, se cominciasse da un lunedì, finirebbe in una domenica, e per conseguenza il primo giorno dell'anno seguente sarebbe parimenti un lunedì. Queste variazioni dunque accadono, perchè l' anno contiene 52 settimane più un giorno negli anni comuni, più due ne' bisestili. Avendo l' anno comune un giorno di più delle 52 settimane, è evidente che se è cominciato da un lunedì, finirà parimente di lunedì, e 'l seguente principierà per conseguenza da martedì; il terzo da un mercoledì; e'l quarto, che suppongo bisestile, di giovedì; ma questo finirà di venerdì, per i due giorni di più: per conseguenza il primo giorno del quinto anno sarà un sabato.

30. Da quanto si è detto si può vedere perchè le feste immobili, cioè quelle che son fisse a un certo giorno del mese, come sono tutte le feste de' Santi, percor-

rono i differenti giorni di una settimana in più anni, andando dal lunedì, quindi al martedì, al mercoledì, al giovedì, etc. Prendiamo per esempio la festa della Circoncisione, fissata al primo di gennaio. Se questa festa è caduta di lunedì, l'anno vegnente dovrà venire il martedì, l'altro anno il mercoledì, poichè, come abbiam detto, dopo essere stato il primo di gennaio un lunedì, l'anno appresso viene di martedì, etc.: quando poi l'anno è bisestile, deve esservi una differenza di due giorni nelle feste posteriori al 24 di febbraio, ed in quelle dell'anno seguente che accadono dal primo di gennaio fino al 24 di febbraio.

31. Se tutti gli anni fossero comuni, cioè di soli 365 giorni, il ciclo solare non conterrebbe che sette anni, perchè dopo il giro di questo tempo l'istesso giorno della settimana ritornerebbe al medesimo punto del mese. Se, per esempio, un anno è cominciato da un lunedì, il secondo comincierebbe da un martedì, il terzo da un mercoledì, e così discorrendo; per conseguenza l'ottavo comincierebbe ancora da un lunedì. Ma l'anno bisestile succede di 4 in 4 anni. Or, essendo l'anno di tal natura composto di 366 giorni, produce un giorno di differenza di più degli altri

anni: in conseguenza vi bisognano sette anni bisestili, perchè il giorno eccedente di ciascuno produca 7 giorni o una settimana. Ma per avere sette anni bisestili vi bisogna lo spazio di 28 anni. Dunque vi è d'uopo di 28 anni perchè l'eccedente di ciascun anno bisestile sull'anno comune riporti un giorno della settimana all'istesso punto del mese. Ma si è detto ancora fin da principio, che senza l'anno bisestile l'istesso giorno della settimana ritornerebbe dopo sette anni all'istesso giorno del mese. Dunque le due cause concorrono insieme, perchè un giorno della settimana ritorni al medesimo punto del mese al fine del 28° anno. Ecco come il ciclo solare dev'essere di 28 anni.

32. Si potrebbe credere che l'anno bisestile in vece di aumentare il ciclo solare, debba al contrario diminuirlo; poichè cominciando un anno dal lunedì, il seguente comincierà dal martedì, l'altro dal mercoledì, il quarto, che sarà bisestile, dal giovedì, e 'l quinto da un sabato, e non da un venerdì: quindi il settimo principierà di lunedì. Dunque, potrebbe dirsi, il ciclo solare non dev'essere che di sei anni, poichè alla fine del sessennio l'anno ricomincia dall'istesso giorno della settimana.

A questa difficoltà si risponde col far riflettere, che se qualche ciclo solare contenesse soli 6 anni, l'anno bisestile sarebbe il quarto del primo ciclo, mentre nel ciclo seguente sarebbe il secondo, e 'l sesto; per conseguenza questi due cicli non sarebbero simili, il che si oppone alla natura ed alla nozione del ciclo, il quale deve contenere tutte le varietà possibili dei giorni della settimana. Di più: il terzo ciclo non comincierebbe da un lunedì, come i due precedenti, il che parimente opponesi alla definizione del ciclo. Vi bisognano 28 anni perchè tutto ritorni nel medesimo ordine.

33. Ciascun anno, a contare dalla nascita di G. C., corrisponde a un anno di ciclo solare, in modo che dopo aver contato 28 anni di questo ciclo, se ne ricomincia uno nuovo: per esempio l'anno 1725 era il vigesimo sesto del ciclo solare allora corrente, il 1726 era dunque il vigesimo settimo di questo ciclo, il 1727 era il vigesimo ottavo e l'ultimo. Per conseguenza l'anno 1728 era il primo di un nuovo ciclo, il 1729 il secondo; il 1730 il terzo, e così del rimanente. Lo stesso bisogna intendere del tempo precedente la nascita del Salvatore.

Rimane ad esporre il modo di trovar

l' anno di questo ciclo per un anno proposto, per esempio, pel 1745.

34. Bisogna aggiugnere 9 al numero esprimente gli anni dopo la nascita di G. C., cioè al 1745: la somma è 1754. Si divide in seguito questa somma per 28, e 'l residuo indica l' anno del ciclo. Divido dunque 1754 per 28; il quoziente è 62, e 'l residuo 18. Per conseguenza l'anno 1745 è il 18° del ciclo solare.

Se non vi rimanesse alcun residuo, o, ciò ch'è lo stesso, se il divisore 28 fosse esattamente contenuto nella somma risultata dall' addizione del 9, sarebbe questo un segno di esser l'anno proposto il 28° o ultimo del ciclo solare.

35. 1.° Il numero 9 si è aggiunto a quello esprimente gli anni dell' Era Cristiana, perchè il ciclo solare ha preceduto di nove anni l' origine di detta Era.

36. 2.° Dividendo per 28 la somma nascente dall' addizione, risulta l' esatto numero de' cicli scorsi dal principio dell' Era volgare; perchè, siccome il quoziente indica costantemente quante volte il divisore è contenuto nel dividendo, egli è chiaro che il detto quoziente esprimer dee il numero dei cicli passati. In quanto al residuo della divisione, esso indica l' anno dell'ultimo ciclo in cui si trova l' anno proposto.

La riforma del Calendario fatta da Gregorio XIII produsse qualche cangiamento al ciclo solare, per la diminuzione di 3 giorni sopra 400 anni, come diremo: ciò intanto non impedisce di contarsi ancora al presente gli anni del ciclo solare come si numeravano per lo passato.

37. Vi è nondimeno un nuovo ciclo solare proposto da coloro che si occuparono della riforma del Calendario. Questo ciclo è di 400 anni, dopo i quali, a contar dalla riforma sudetta, il sole si trova al medesimo punto del zodiaco immobile ov' era al principio di questo ciclo; e dippiù le lettere domenicali, di cui andiamo a parlare, ritornano nell' ordine istesso: ma non se n' è fatto uso.

Delle lettere domenicali.

38. Gli Astronomi si son serviti delle sette lettere primitive dell' alfabeto per collocarle nel Calendario incontro ai giorni dei mesi onde marcar quelli della settimana. Siffatte lettere sono disposte nel seguente modo. A è a fianco del primo giorno di gennaio, B a fianco del secondo, C a fianco del terzo, e così andando avanti fino a G ch' è a fianco del settimo giorno. Proseguendo più oltre si trovano le

medesime lettere nell' ordine istesso, cioè A all' ottavo giorno, B al nono, C al decimo, etc.; A è situata ancora al 15, al 22, ed in fine al 29 di gennaio; per conseguenza il B è incontro al 30, il C al 31; d' onde risulta che il D si troverà al primo, all' 8, al 15, al 22 di febbraio.

39. Da quanto si è detto si vede che l' istesso giorno della settimana accade il primo, l' 8, il 15, il 22, il 29 dello stesso mese; cioè che se il primo giorno di un mese sia di domenica, l' 8, il 15, il 22, il 29 del detto mese sarà parimenti una domenica: lo stesso bisogna intendere degli altri giorni della settimana.

40. Queste sette lettere sono chiamate *domenicali*, per esser destinate a marcar tutte le domeniche dell' anno. Per esempio, se l' A è la lettera domenicale di un dato anno, tutti i giorni dei mesi incontro a' quali si trova l' A saranno domeniche in tutto il corso del detto anno, come si vedrà nel Calendario Gregoriano riportato nell' articolo 81. Lo stesso bisogna dire delle altre lettere che divengono successivamente domenicali.

41. Si osservi in primo luogo esservi sempre nell' anno bisestile due lettere domenicali, l' una delle quali serve dal principio dell' anno fino alla festa di

S. Mattia, e l'altra dal giorno di questa festa inclusivamente fino al termine dell'anno.

42. Si osservi in secondo luogo che le lettere non divengono domenicali da un anno all'altro secondo il luogo che esse occupano nell'alfabeto, ma in ordine inverso; cioè, se la lettera G è domenicale in un anno, F la diverrà nel seguente, poi E, D, G, B, e finalmente A; quindi ritornerà G. La ragione si trova in ciò che abbiam detto; in fatti se l'anno comincia di lunedì, e che per conseguenza la domenica cade nel giorno 7 di gennaio, al cui fianco è G, l'anno seguente comincierà di martedì, e la domenica caderà il 6; quindi la lettera F sarà domenicale in questo secondo anno; e per l'istessa ragione E sarà lettera domenicale nel terzo anno, supponendo i due anni precedenti ciascuno di 365 giorni. Con questa osservazione, allorchè si conosce la lettera domenicale di un anno, si può trovar quella degli anni consecutivi.

Colla seguente Tavola, che forma un Calendario civile perpetuo, si trova all'istante la data del mese, quando si conosca la lettera domenicale di un anno, e il giorna della settimana.

MESI			G	F	E	D	C	B	A	DATE del mese				
Gennaio	....	Ottobre	Lunedì .	Martedì .	Mercordì	Giovedì .	Venerdì .	Sabato . .	Domenica	1	8	15	22	29
....	Maggio	...	Martedì .	Mercordì	Giovedì .	Venerdì .	Sabato . .	Domenica	Lunedì . .	2	9	16	23	30
Agosto	....	...	Mercordì	Giovedì	Venerdì	Sabato .	Domenica	Lunedì . .	Martedì . .	3	10	17	24	31
Febraio	Marzo..	Nov.	Giovedì	Venerdì .	Sabato .	Domenica	Lunedì . .	Martedì . .	Mercordì .	4	11	18	25	
Giuguo	....	...	Venerdì	Sabato .	Domenica	Lunedì .	Martedì . .	Mercordì .	Giovedì , .	5	12	19	26	
Settem.	Dicemb.	...	Sabato .	Domenica	Lunedì .	Martedì .	Mercordì .	Giovedì , .	Venerdì . .	6	13	20	27	
Aprile.	....	Luglio	Domenica	Lunedì .	Martedì .	Mercordì	Giovedì . .	Venerdì . .	Sabato . . .	7	14	21	28	

Sapendo per esempio che le lettere domenicali dell'anno bisestile 1828 sono FE, consultando in questa Tavola 1° la colonna dei mesi, 2° quella della prima lettera domenicale F, e 3° la colonna delle date, si vedrà che il primo di gennaio viene di martedì, il 2 di mercoledì, etc.

La prima e settima colonna fanno parimenti vedere che il primo di febbraio è un venerdì: allora per questo mese si scelga la colonna C, che comincia dal venerdì, e nell' istessa direzione, in quella delle date, si troverà la data del mese per un giorno qualunque della settimana, fino al 29 di febbraio inclusivamente.

Per i mesi seguenti prendasi la seconda domenicale, cioè E, e si vedrà che il mese di marzo comincia da sabato. Ora la colonna che principia da sabato è B; scegliendola dunque pel detto mese, troverassi di seguito la data di questo mese, corrispondente a un dato giorno della settimana, o reciprocamente. Quanto si è detto relativamente all' intelligenza di questa Tavola con l'esempio di un anno bisestile, basta per comprendere l'uso della medesima negli anni comuni.

43. Ecco un metodo per trovare la lettera domenicale degli anni posteriori al 1700. Bisogna 1.° contare gli anni comin-

ciando dal 1701 fino all' anno proposto inclusivamente; aggiugnere 5 al numero di questi anni, e tante unità quanti anni bisestili vi sono in siffatto intervallo. 2.° Si divide la somma per 7; e 'l residuo della divisione, se vi sarà, indicherà la lettera domenicale, purchè si contino nell'ordine retrogrado, in modo che G sia la 1ª, F la 2ª, E la 3ª, D la 4ª, C la 5ª, B la 6ª, A la 7ª. Se dalla divisione non risulterà residuo alcuno, la lettera domenicale sarà A. Volendo sapere per esempio la lettera domenicale del 1743; 1.° si prenda il numero degli anni 43, gli si aggiunga 5, più 10, per i 10 bisestili; 2° si divida la somma 58 per 7, e dal residuo 2 si concluda che la domenicale del 1743 è F.

44. La ragione per cui si aggiunge il 5, si è che la lettera domenicale del 1701 era B, e per conseguenza prima di questo anno vi si erano impiegate cinque lettere domenicali, cioè G, F, E, D, C. D'altronde si sono aggiunte tante unità quanti anni bisestili vi sono stati dal 1701, poichè ciascun anno bisestile ha due lettere domenicali, l' una delle quali serve fino al 24 di febbraio, e l' altra pel rimanente dell' anno. Le altre parti di que-

sto metodo dipendono da ciò che si è detto di sopra negli articoli 35 e 36.

45. Se si cercasse la prima lettera domenicale dell' anno bisestile 1744, non bisognerebbe aggiungere 11 al prodotto, ma soltanto 10 per gli anni bisestili passati. La seconda lettera domenicale di un anno bisestile è quella che precede la prima nell' alfabeto, per la ragione che le lettere divengono domenicali nell' ordine inverso o retrogrado: così essendo E la prima lettera domenicale del 1744, la seconda dev' essere D.

Vuolsi una regola analoga per trovare la lettera domenicale durante il secolo XIX, cioè dal 1800 fino al 1900? eccola: Dal numero che disegna l' anno proposto si sopprimano le due prime cifre a sinistra che sono 18, e al numero espresso dalle due cifre rimanenti si aggiunga il quarto di esso, se è esatto, in contrario il suo quarto per eccesso; si divida quindi la somma per 7, e si sottragga infine il residuo dal 6, se questo secondo residuo è zero, la lettera domenicale sarà G, ma se il residuo vi nasce, indicherà la lettera domenicale nell'ordine alfabetico.

Propongasi, per esempio, di conoscere questa lettera per l'anno 1812. Si avrà 12 più $^{12}/_{4}$, ovvero 12 più 3, ovvero 15:

dividendo 15 per 7 e sottraendo il residuo 1 da 6 resta 5 per secondo residuo; per conseguenza la lettera domenicale domandata è la 5ª dell'alfabeto ovvero E; ma siccome l'anno 1812 è bisestile, così la seconda lettera domenicale è D. D'onde risulta ancora che il primo di gennaio venne di mercoledì.

Se l' anno fosse il 1813, si avrebbe 13 più $^{13}/_4$ ovvero 13 più 4 ovvero 17, perchè 4 è il quarto di 13 per eccesso. Dividendo in seguito 17 per 7, il residuo è 3 che bisogna togliere dal 6; rimarrà 3 per indicare che la lettera richiesta è C. Il primo giorno dell'anno venne dunque di venerdì.

46. Nella Tavola seguente potranno trovarsi le lettere domenicali di tutti gli anni a contar dal 1600 fino al 5699. Vi sono quattro colonne di lettere situate al di sotto degli anni secolari, cioè de' centesimi o ultimi anni de' secoli. La prima di queste quattro colonne è sotto i centesimi anni che sono i primi dopo i secolari bisestili; la seconda sotto i centesimi che sono i secondi dopo i bisestili; la terza sotto i centesimi che sono i terzi dopo i bisestili; ed in fine la quarta colonna sotto i centesimi anni bisestili. A sinistra delle quattro colonne ve ne sono delle altre che contengono il primo anno

de' secoli, e gli anni intermedii tra il primo e l'ultimo.

47. Ecco come con questa Tavola si trovano le lettere domenicali dei differenti anni. 1.° Se voglia trovarsi la lettera domenicale di un centesimo anno, si cercherà questo anno al di sopra delle colonne delle lettere domenicali; la lettera in alto della colonna situata sotto dell'anno sarà la domenicale che si domanda. Per esempio la lettera domenicale del 1700 è C, perchè messa in alto della colonna situata sotto il detto anno. 2.° Se voglia aversi la domenicale di un anno intermedio, per esempio, del 1745, si cercherà 45 nella colonna degli anni intermedii di ciascun secolo; e nella colonna situata sotto il 1700 si prenderà la lettera C, ch' è incontro al 45, cioè la domenicale del 1745.

TAVOLA DELLE LETTERE DOMENICALI
dal 1600 fino al 5699.

	Anni secolari, o gli ultimi de' secoli.			1600
	1700,2100 2500,2900 3300,3700 4100,4500 4900,5300	1800,2200 2600,3000 3400,3800 4200,4600 5000,5400	1900,2300 2700,3100 3500,3900 4300,4700 5100,5500	2000,2400 2800,3200 3600,4000 4400,4800 5200,5600
Anni di ciascun secolo	C	E	G	BA
1. 29. 57. 85.	B	D	F	G
2. 30. 58. 86.	A	C	E	F
3. 31. 59. 87.	G	B	D	E
4. 32. 60. 88.	FE	AG	CB	DC
5. 33. 61. 89.	D	F	A	B
6. 34. 62. 90.	C	E	G	A
7. 35. 63. 91.	B	D	F	G
8. 36. 64. 92.	AG	CB	ED	FE
9. 37. 65. 93.	F	A	C	D
10. 38. 66. 94.	E	G	B	C
11. 39. 67. 95.	D	F	A	B
12. 40. 68. 96.	CB	ED	GF	AG
13. 41. 69. 97.	A	C	E	F
14. 42. 70. 98.	G	B	D	E
15. 43. 71. 99.	F	A	C	D
16. 44. 72.	ED	GF	BA	CB
17. 45. 73.	C	E	G	A
18. 46. 74.	B	D	F	G
19. 47. 75.	A	C	E	F
20. 48. 76.	GF	BA	DC	ED
21. 49. 77.	E	G	B	C
22. 50. 78.	D	F	A	B
23. 51. 79.	C	E	G	A
24. 52. 80.	BA	DC	FE	GF
25. 53. 81.	G	B	D	E
26. 54. 82.	F	A	C	D
27. 55. 83.	E	G	B	C
28. 56. 84.	DC	FE	AG	BA

Del Ciclo lunare e de' Numeri aurei.

48. Il ciclo lunare antico è una rivoluzione di 19 anni, che contiene tutte le varietà che possono accadere ai novilunii per rapporto ai giorni del mese. Queste varietà consistono in ciò che i novilunii non cadono in tutti gli anni nell'istesso giorno del mese, ma talor più presto, talora tardi. Intanto Metone, celebre astronomo Ateniese, nell'anno 439 in circa avanti l'era volgare, insegnò ai Greci che i novilunii nel giro di 19 anni cadono nei giorni medesimi in cui cadevano 19 anni prima, il che determinò il ciclo lunare di 19 anni. Si diceva dunque (come si dice presentemente) che il tale anno era il primo del ciclo lunare, il seguente era il secondo, il susseguente il terzo, etc., etc.; finchè l'anno che seguiva il 19^{mo} era detto il primo del ciclo seguente. Or in 19 anni vi sono 235 lunazioni cioè 228 a ragione di 12 lunazioni per anno, e 7 altre per gli 11 giorni di cui ciascun anno solare sorpassa l'anno lunare. Questi sette mesi lunari sono chiamati *intercalari* o *embolismici*. Se ne compongono 6 ciascuno di 30 giorni, e'l 7^{mo} di soli 29.

49. Per mezzo di questi mesi embolismici nel Calendario della Chiesa

si riconduce il principio dell' anno lunare verso i primi giorni di gennaio, dopo esserne alquanto allontanato. Per tal ragione si compongono 13 mesi lunari ai sette anni durante un ciclo lunare, e questi sette anni sono detti ancora *embolismici*, perchè tutti contengono un mese embolismico. Ciascuno dei primi sei è di 384 giorni, e l' ultimo di soli 383, giacchè l' ultimo mese embolismico non contiene che 29 giorni. Questi sette anni sono il 3°, il 6°, il 9°, l' 11°, il 14°, il 17°, e 'l 19°, del ciclo lunare. Tutti gli altri anni lunari vengono chiamati comuni, e ciascuno è composto di 12 lunazioni che formano 354 giorni. È agevole il vedere come con questo mezzo la fine del terzo anno lunare si approssima alla fine dell'anno solare. In fatti essendo di 11 giorni la differenza tra l' anno lunare e l' anno solare, se il terzo anno lunare fosse comune, finirebbe 33 giorni prima dell' anno solare (supposto che il primo sia cominciato coll' anno solare); ma siccome questo terzo anno si fa embolismico, così esso ha 30 giorni di più dell' anno comune, e per conseguenza non termina che tre giorni prima dell' anno solare. Quindi il quarto anno lunare comincierà tre giorni prima del quarto anno solare, e si tro-

verà che gli altri anni embolismici produrranno il medesimo effetto.

Dietro la scoperta del ciclo lunare di 19 anni, in Atene l'anno di questo ciclo si marcava con grossissime cifre in oro affisse in un luogo pubblico: ecco perchè il numero che disegna l'anno del ciclo lunare è detto ancora numero d'*oro*, o *aureo*, o piuttosto perchè ne' Calendarii questi numeri si scrivevano in caratteri d'oro.

50. Questi numeri servono per indicare nel Calendario i giorni di ciascun mese nei quali accadono i novilunii: così, quando si era nel primo anno del ciclo lunare, la cifra I marcava nel Calendario tutti i giorni ne' quali accadeva il novilunio nel corso di quell'anno. Parimenti nel secondo anno il numero II dinotava tutti i giorni de' novilunii di quell'anno, e così del resto. I numeri aurei eran dunque disposti negli antichi Calendarii come si vedrà nella Tavola seguente, in modo da indicare i novilunii di ciascun anno del ciclo lunare; metodo comodissimo, perchè in tal guisa col soccorso di un Calendario potean vedersi in un colpo d'occhio non solo i giorni de' novilunii dell'anno in cui si era, ma di tutti gli altri ancora, sieno passati, sieno futuri.

51. Riportiam soltanto il principio dell' antico Calendario della Chiesa, per far vedere la maniera con la quale eran disposti i numeri aurei. Il numero aureo III corrisponde al primo giorno del mese di gennaio, perchè nel tempo in cui questi numeri furono introdotti nel Calendario, cioè nel 530, il novilunio accadeva nel primo giorno del detto mese, al terzo anno del ciclo lunare. Gli undici giorni di questo medesimo mese a fianco dei quali non vi è numero aureo, sono quelli ne' quali non accade novilunio durante la rivoluzione del ciclo lunare.

CALENDARIO ANTICO DELLA CHIESA

GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO		
Gio. del mese	Let. D.	Numeri aurei	Gio. del mese	Let. D	Numeri aurei.	Gio. del mese	Let. D	Num. aurei.
1	A	iii	1	D		1	D	iii
2	B		2	E	xi	2	E	
3	C	xi	3	F	xix	3	F	xi
4	D		4	G	viii	4	G	
5	E	xix	5	A		5	A	xix
6	F	viii	6	B	xvi	6	B	viii
7	G		7	C	v	7	C	
8	A	xvi	8	D		8	D	xvi
9	B	v	9	E	xiii	9	E	v
10	C		10	F	ii	10	F	
11	D	xiii	11	G		11	G	xiii
12	E	ii	12	A	x	12	A	ii
13	F		13	B		13	B	
14	G	x	14	C	xviii	14	C	x
15	A		15	D	vii	15	D	
16	B	xviii	16	E		16	E	xviii
17	C	vii	17	F	xv	17	F	vii
18	D		18	G	iv	18	G	
19	E	xv	19	A		19	A	xv
20	F	iv	20	B	xii	20	B	iv
21	G		21	C	i	21	C	
22	A	xii	22	D		22	D	xii
23	B	i	23	E	ix	23	E	i
24	C		24	F		24	F	
25	D	ix	25	G	xvii	25	G	ix
26	E		26	A	vi	26	A	
27	F	xvii	27	B		27	B	xvii
28	G	vi	28	C	xiv.	28	C	vi
29	A					29	D	
30	B	xiv				30	E	xiv
31	C	iii				31	F	iii

52. Si è finalmente conosciuto che il metodo di trovare i novilunii co' numeri aurei è suscettibile di errore, perchè i novilunii non ritornano nell' istesso momento dopo 19 anni passati, ma circa un ora e mezza prima, com'è facile vedere: in fatti, moltiplicando 365 giorni 6 ore, ch' è la durata dell'anno civile, per 19, il prodotto sarà 6939 giorni, 18 ore. Al contrario, se si moltiplica la durata media di una lunazione, ossia 29g 12or 44' e 3'' per 235, ch' è il numero delle lunazioni che accadono in 19 anni, si troverà in prodotto 6939g 16or e circa 32' Or, dopo 16 cicli e 8 anni e mezzo, ossia dopo 312 anni e mezzo, questa differenza produce un errore di un giorno, e per conseguenza un errore di due giorni dopo 625 anni, in modo che se il novilunio è stato il 10 del mese di gennaio di qualche anno, dopo 625 anni sarà il giorno 8. Tuttocciò ha contribuito a dover impiegare l' epatte per trovare i novilunii. Noi ne farem parola allorchè ci accingeremo a trattare della riforma del Calendario, eseguita per ordine di Gregorio XIII.

53. Per trovare il numero aureo o il ciclo lunare di un anno proposto, aggiungete 1 all'anno di cui è questione; divi-

dete quindi la somma per 19: il residuo della divisione sarà il numero aureo dell'anno proposto. Volendo, per cagion di esempio, trovarsi il numero aureo del 1745, bisogna aggiugnere immediatamente 1 al numero che esprime il detto anno, e dividere la somma 1756 per 19; il quoziente è 91, e 'l residuo 17 è il numero aureo del ridetto anno.

1. L' 1 si aggiugne all' anno proposto, perchè l' anno della nascita di N. S. era il secondo del ciclo lunare, e per conseguenza questo ciclo aveva cominciato un anno prima di quest' epoca memorabile.

2.° Egli è chiaro inoltre che dividendo la somma per 19, il quoziente mostrerà quanti cicli lunari vi sono stati dall' anno precedente alla nascita di G. C., e 'l residuo indicherà l' anno del ciclo corrente.

54. Coloro che nel tempo di Gregorio XIII collaborarono per la riforma del Calendario, proposero un nuovo ciclo lunare che contiene 2500 anni giuliani meno otto giorni, perchè dopo questi 2500 anni il novilunio accade otto giorni prima del principio del ciclo, come si vede nel giorno di avanzo in 312 1/2 anni. Benchè i riformatori del Calendario non determinarono espressamente l' epoca di questo ci-

clo, nondimeno supposero che uno di questi cicli sarebbe terminato nel 1500, d'onde risulta che sarebbe cominciato 1000 anni prima di G. C., in modo che l'anno che ha preceduto siffatta epoca è il 1000mo di questo ciclo. Quando però si parla di ciclo lunare, bisogna sempre intendersi dell'antico: lo stesso rispetto al ciclo solare.

55. Per trovare i numeri aurei dalla nascita di G. C. fino al 5600, noi abbiam formato una Tavola, la quale sebben trovasi qui appresso compresa in due pagine, dee non pertanto risguardarsi come individua, perchè le linee della seconda sono la continuazione delle linee corrispondenti della prima. In alto della Tavola si sono situate tre serie le quali contengono gli ultimi anni o i centesimi di ciascun secolo, segnati in continuazione, andando dalla prima serie alla seconda, e da questa alla terza. Al di sotto di queste tre serie sono collocati i numeri aurei in tante colonne quanti centesimi anni vi sono in ciascuna serie. Ciò premesso, ecco il metodo di trovare in questa Tavola il numero aureo di un anno proposto. 1.° Se questo anno è un centesimo, il numero aureo che gli appartiene è il primo della colonna sopposta al detto centesimo anno. Quindi il nu-

mero aureo del 1700 è 10, perchè è desso il primo della colonna alla quale sovrasta il 1700. Se l' anno di cui si cerca il numero aureo è intermedio, per esempio, 1745, si troverà 45 tra gli anni segnati alla sinistra de' numeri aurei; si guarderà quindi qual' è nella colonna sottoposta al 1700 il numero aureo incontro al 45: si troverà 17, e questo sarà il numero cercato.

TAVOLA DE

Per tutti gli anni dall' Era

ANNI SECOLARI o gli ultimi de' secoli						
	0	100	200	300	400	500
	1900	2000	2100	2200	2300	2400
	3800	3900	4000	4100	4200	4300

NUMERI

ANNI DI CIASCUN SECOLO.						1	6	11	16	2	7
1	20	39	58	77	96	2	7	12	17	3	8
2	21	40	59	78	97	3	8	13	18	4	9
3	22	41	60	79	98	4	9	14	19	5	10
4	23	42	61	80	99	5	10	15	1	6	11
5	24	43	62	81		6	11	16	2	7	12
6	25	44	63	82		7	12	17	3	8	13
7	26	45	64	83		8	13	18	4	9	14
8	27	46	65	84		9	14	19	5	10	15
9	28	47	66	85		10	15	1	6	11	16
10	29	48	67	86		11	16	2	7	12	17
11	30	49	68	87		12	17	3	8	13	18
12	31	50	69	88		13	18	4	9	14	19
13	32	51	70	89		14	19	5	10	15	1
14	33	52	71	90		15	1	6	11	16	2
15	34	53	72	91		16	2	7	12	17	3
16	35	54	73	92		17	3	8	13	18	4
17	36	55	74	93		18	4	9	14	19	5
18	37	56	75	94		19	5	10	15	1	6
19	38	57	76	95		1	6	11	16	2	7

NUMERI AUREI

volgare fino all' anno 5600.

600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800
2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700
4400	4500	4600	4700	4800	4900	5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600

AUREI

12	17	3	8	13	18	4	9	14	19	5	10	15
13	18	4	9	14	19	5	10	15	1	6	11	16
14	19	5	10	15	1	6	11	16	2	7	12	17
15	1	6	11	16	2	7	12	17	3	8	13	18
16	2	7	12	17	3	8	13	18	4	9	14	19
17	3	8	13	18	4	9	14	19	5	10	15	1
18	4	9	14	19	5	10	15	1	6	11	16	2
19	5	10	15	1	6	11	16	2	7	12	17	3
1	6	11	16	2	7	12	17	3	8	13	18	4
2	7	12	17	3	8	13	18	4	9	14	19	5
3	8	13	18	4	9	14	19	5	10	15	1	6
4	9	14	19	5	10	15	1	6	11	16	2	7
5	10	15	1	6	11	16	2	7	12	17	3	8
6	11	16	2	7	12	17	3	8	13	18	4	9
7	12	17	3	8	13	18	4	9	14	19	5	10
8	13	18	4	9	14	19	5	10	15	1	6	11
9	14	19	5	10	15	1	6	11	16	2	7	12
10	15	1	6	11	16	2	7	12	17	3	8	13
11	16	2	7	12	17	3	8	13	18	4	9	14
12	17	3	8	13	18	4	9	14	19	5	10	15

Della Indizione.

56. I due cicli di cui abbiamo parlato, il solare e il lunare, hanno per fondamento il moto del sole e quello della luna, e non dipendono per conseguenza dalla volontà degli uomini. Ve n'ha un terzo intieramente arbitrario, detto *indizione*, ovvero *ciclo della indizione romana*, composto di 15 anni. Il numero della indizione di un anno proposto dell'Era Cristiana si ottiene colla seguente operazione. Si aggiunge 3 al numero ch'esprime gli anni dell' Era volgare di cui si vuol sapere l'indizione, e si divide la somma per 15: il residuo, se ve n'ha, indica l'indizione dell' anno proposto. Se, a cagion di esempio, si cerchi l'indizione per l'anno 1745, gli si aggiungerà 3, e la somma 1748 si dividerà per 15: il quoziente sarà 116, e 8 il residuo: 8 è dunque l'indizione che si cerca.

57. Da ciò che abbiam detto di sopra risulta, che per avere i tre cicli, il solare, il lunare e quello della indizione, per uno degli anni dell'Era Cristiana, fa d' uopo aggiungere qualche cosa al numero degli anni dell' era sudetta; cioè 9 pel ciclo solare, 1 pel lunare, e 3 per l' indizione; perchè il primo anno dell'era

volgare era il decimo del ciclo solare, il secondo del ciclo lunare, e 'l quarto dell' indizione.

Dei periodi vittoriano e giuliano.

58. Se si moltiplichi il ciclo solare 28 pel ciclo lunare 19, si avrà il prodotto 532, che si chiama il *periodo vittoriano*, dal nome di Vittorio che lo publicò nell'anno 457. Prima della riforma del Calendario esso conteneva tutte le varietà che possono accadere per rapporto ai noviluni, paragonate colle lettere domenicali; in guisa che dopo 532 anni le combinazioni de' novilunii e de' plenilunii colle lettere domenicali ritornavano le medesime. Il primo di questi periodi cominciava 457 anni prima della nascita di G. C., il secondo nell' anno 76 dell' Era Cristiana, il terzo nell' anno 608, etc. Un celebre autore, chiamato Dionisio *il Piccolo*, si servì di questo periodo circa il 527, ad oggetto di determinare il giorno in cui bisognava celebrare la Pasqua, e se n' è fatto sempre uso fino a Gregorio XIII.

59. Bisogna osservare che nel corso di un periodo vittoriano, cioè nello spazio di 532 anni, non possono esservi due anni, l' uno de' quali abbia lo stesso ciclo

solare e lo stesso numero aureo dell' altro: può benissimo accadere che i due anni abbiano lo stesso ciclo solare o lo stesso ciclo lunare, ma il primo però non può avere lo stesso ciclo solare e lo stesso ciclo lunare del secondo. La ragione di ciò è riposta nella natura del periodo vittoriano, il quale, come si è detto, non è altro che il prodotto della moltiplicazione de' cicli interi 28 e 19. Diciamo *cicli interi*, perchè la parola ciclo si prende non solo per l'intera rivoluzione, per esempio, di 28 anni, se trattasi del ciclo solare, ma ancora per i differenti anni della rivoluzione; come quando si dice che il ciclo solare del 1745 era 18. Molte volte noi abbiam preso la parola *ciclo* in quest' ultimo senso.

60. Il *periodo giuliano*, formato ad imitazione del vittoriano, consiste nel prodotto che nasce moltiplicando il periodo vittoriano pel numero degli anni di cui è composto una indizione; o, ciò ch' è lo stesso, nel prodotto de' tre cicli 28, 19, e 15; ossia finalmente in una rivoluzione di 7980 anni; perchè moltiplicando questi tre numeri gli uni per gli altri, il prodotto sarà eguale all' indicata rivoluzione. Il primo anno dell' Era Cristiana era il 4714mo di questo periodo;

e per conseguenza per trovare a quale anno del periodo giuliano corrisponde ciascun anno dell' Era Cristiana, bisogna aggiungere 4713 all'anno proposto. Se, per esempio, al 1745 si aggiunga 4713, la somma 6458 sarà l' anno del periodo giuliano che corrisponde all' anno 1745.

61. Giuseppe Scaligero, inventore di questo periodo, credette potersi adoperare per togliere la confusione in cui mena la Cronologia, perchè tutte le epoche e tutti gli avvenimenti possono rapportarsi ad alcuni anni di questo periodo, e servire come di misura comune per tutti i secoli passati e futuri. Il Padre Petavio ne fece uso nella sua grand' opera, intitolata *Doctrina temporum*.

62. Come in un periodo vittoriano non possono esservi due anni i quali abbiano lo stesso ciclo lunare e lo stesso ciclo solare, così nel periodo giuliano non possono incontrarsene due, l' uno de' quali abbia insieme lo stesso ciclo lunare e l'istessa indizione dell' altro. Ecco perchè, dati i tre cicli, può trovarsi l' anno del periodo giuliano cui appartengono.

Questo metodo non è riportato, perchè potrebbe imbarazzare coloro che non conoscono l' algebra, ed anche perchè non se ne fa più uso (*).

(*) Vedete *l'Astronomia di M. Delambre*, t. III, p. 704.

Della riforma del Calendario nel 1582.

63. Nel Calendario antico vi erano due difetti: il primo, che l'anno astronomico è più corto di quello supposto da Giulio Cesare, perchè non è in realtà che di 365g 5or e circa 49', e non di 365g 6or, come *si* era creduto. Ora questi 11' fanno 24 ore in 134 anni, in guisa che dopo un tale periodo l'equinozio accade un giorno prima che non accadrebbe, facendo l'anno di 365g 6or: ecco perchè verso il 1580, sotto il pontificato di Gregorio XIII, l'equinozio di primavera che dal tempo del Concilio Niceno, tenuto nel 325, cadeva al 21 di marzo, successe l'11 di questo mese. In tal modo gli 11' di differenza ne avevano prodotta una di dieci giorni interi, differenza che si volea corregere, ad oggetto di conservare l'uso che aveva avuto luogo nel tempo del Concilio.

64. Fu facile rimediare a questo inconveniente, diminuendo di 10 giorni l'anno civile. Ciò fu fatto in Roma nell'anno 1582 nel mese di ottobre; di fatti il giorno dopo S. Francesco, cioè il 5 di ottobre, fu contato pel 15, sopprimendo così 10 giorni di quel mese; e perciò l'equinozio di primavera del 1583 rivenne il 21 di marzo.

63. Per impedire che non si ricadesse nel medesimo inconveniente, fu risoluto di diminuire il dì più che vi era nell'anno giuliano, cioè un giorno sopra 134 anni, e per conseguenza tre giorni sopra 400. Restò dunque determinato che sopra 400 anni gli ultimi dei tre primi secoli non sarebbero bisestili, ma soltanto l'ultimo del quarto. Gli anni 1700 e 1800, per esempio, non sono stati bisestili, come non lo sarà il 1900, ma l'anno 2000 cadrà in bisestile. Quindi, siccome in virtù del Calendario giuliano l'ultimo dei quattro anni consecutivi è il solo che sia bisestile; nell'istessa guisa ancora, secondo il Calendario gregoriano, sopra quattro centesimi anni non v'ha bisestile che l'ultimo. Con questo sistema si vengono a togliere i tre giorni sopra 400 anni; perchè, secondo il Calendario di Giulio Cesere il centesimo o l'ultimo anno di ciascun secolo doveva esser sempre bisestile. Ecco come si è rimediato al primo difetto del Calendario.

Nel Calendario gregoriano si può dunque stabilire per regola, che gli anni secolari bisestili sono quelli ai quali, tolti i due zeri dal numero che li esprime, questo numero così diviso è ancora esattamente divisibile per 4.

66. Da ciò che abbiamo detto si vede bene che attualmente si contano 12 giorni di più che non si conterebbero senza la correzione gregoriana, cioè colla soppressione de' 10 giorni nel 1582 e di quelli diminuiti nei due anni secolari 1700 e 1800: in effetti i Russi, che non hanno adottato la riforma del Calendario, contano 12 giorni meno di noi, di maniera che il giorno ch'è, per esempio, il 21 del mese, presso di loro è contato pel 9; e per conseguenza i primi 10 giorni di ciascun mese essi li contano per i 12 ultimi del mese precedente. Per distinguere queste due diverse maniere di contare i giorni de' mesi, noi diciamo *vecchio stile* quello che conservano ancora i Russi, e *nuovo stile* quello adottato nel rimanente dell' Europa. Nel 1700 i protestanti dell' Allemagna adottarono finalmente il nuovo stile, quantunque regolato da un Papa. Anche gl' Inglesi vi si uniformarono nel 1752.

67. Il secondo difetto del Calendario antico è, che i novilunii non erano esattamente indicati dai numeri aurei collocati nel Calendario verso l' anno 530, ma precedevano di quattro giorni quello a cui erano marcati: il novilunio, per esempio, che era segnato al 5 di gennaio, ac-

cadèva il primo di detto mese: e ciò perchè la durata di 235 lunazioni contenute in 19 anni è alquanto più breve di quest'ultimo intervallo: in fatti il novilunio dopo 652 anni cade due giorni prima (*art.* 52); e se 625 anni cagionano un errore di due giorni; 1250 han dovuto produrne uno di quattro. Or, fino al tempo di Gregorio XIII bisogna contare circa 1250 anni; perchè sebbene i numeri aurei sieno stati messi nel Calendario verso il 530, furono nondimeno disposti come si sarebbe fatto nel 325; tempo del Concilio Niceno.

68. Pare dunque aversi dovuto rimettere i numeri aurei quattro linee più in alto, acciò indicassero esattamente i novilunii; ma la diminuzione de' 10 giorni di cui abbiamo parlato obligava al contrario di far discendere i numeri aurei dieci luoghi più in giù di quelli che occupavano. Que'numeri, per esempio, che erano al 5 o al 6 di gennaio, dovevano essere rimessi al 15 e al 16 di detto mese. La ragione di ciò si è, che i due giorni i quali senza la riforma del Calendario sarebbero stati chiamati il 5 e il 6 di gennaio, sono in virtù del cangiamento divenuti il 15 e'l 16; non altrimenti che il giorno del mese di ottobre che sareb-

be stato chiamato il 5, fu contato pel 15. Quindi, poichè da una parte bisognava risalire i numeri aurei di quattro giorni verso il principio di ciascun mese, e dall' altra bisognava farli discendere dieci giorni verso la fine, risulta che facendo una giusta compensazione, bisognava abbassarli soltanto di sei luoghi; e per conseguenza quelli che prima della riforma corrispondevano al 5 e al 6 di gennaio, dovevano essere rimessi all' 11 e al 12, e così di tutti gli altri numeri aurei in proporzione.

79. Non sarebbe stato difficile di rimettere i numeri d' oro sei luoghi al di sotto di quelli che occupavano, acciò indicassero esattamente i novilunii; ma il Calendario avrebbe avuto bisogno ancora in seguito di una nuova riforma, se non si fosse fatto altro cambiamento. Infatti 1° tutte le volte che si sarebbe diminuito un giorno nell' anno alla fine del secolo, sarebbe stato necessario abbassare il numero aureo di una linea, come parea che fosse d' uopo in ciò che abbiam detto relativamente alla diminuzione de' 10 giorni. Or, Gregorio XIII ordinò che sopra ciascun centesimo anno, fuorchè sul quarto, si sarebbe tolto un giorno. 2° Sarebbe stato altronde indispensabile risalire

i numeri aurei di un giorno al fine di 312 ½ anni, perchè dopo l' elasso di questi anni i novilunii avvengono un giorno prima, come abbiamo fatto vedere.

70. Allorchè i novilunii accadono un giorno più tardi che per l'innanzi, i computisti chiamano questo ritardo *metemsosi* o *equazione solare*, e al contrario essi dicono *proemptosi* o *equazione lunare* l' anticipazione di un novilunio, cioè allorchè accade un giorno prima che per l' innanzi, a motivo dell' imperfezione del ciclo lunare.

71. Dopo tutto quel che si è detto, si vede che i numeri aurei non eran proprii per un Calendario perpetuo: gli astronomi ne convenivano, ma vi bisognava un altro metodo. Un celebre astronomo e medico Calabrese, Luigi Lilio, propose un metodo di fare un Calendario perpetuo il quale indicasse i novilunii per tutti i giorni di ciascun anno, col mezzo del l'*epatte*. Noi andiamo a riportarne la spiegazione uniformemente al gran trattato del P. Clavio, al quale M. Lalande ha fatto alcune aggiunzioni nella sua Astronomia.

Dell' Epatte.

72\. *L' epatte sono trenta numeri che si scrivono in cifre romane a fianco dei giorni del mese, in quell' istesso modo che anticamente si situavano numeri d'oro.* Ma v' ha una differenza fra questi numeri e l'epatte: l'epatte sono situate incontro a tutti i giorni del mese; i numeri d' oro al contrario si trovano soltanto incontro d' alcuni giorni, cioè a quelli in cui accadevano i novilunii durante i 19 anni del ciclo lunare. Nel mese di gennaio, per esempio, vi erano soli 20 giorni che avessero i numeri aurei: per tal ragione questi numeri erano insufficienti a marcare i novilunii; perchè a motivo della metempsosi o proemptosi, non vi sono giorni nel mese in cui coll' andar del tempo non possono accadere de'novilunii.

73\. L' epatte sono state situate a fianco a' giorni del mese in un ordine retrogrado, in modo che l' asterisco *, che tien luogo dell' epatta xxx, è a lato del primo giorno di gennaio; in seguito l'epatta xxix è sita a lato del secondo, xxviii incontro al terzo giorno, e così progressivamente fino all' epatta i, che corrisponde al 3o di questo mese. Dopo ciò riviene l' asterisco * che corrisponde al 31,

quindi XXIX al lato del primo di febraio, XXVIII al lato del 2, etc.

74. Le 30 epatte così disposte corrispondono a 30 giorni, e per conseguenza disegnano i 30 giorni de' mesi lunari pieni; ma siccome nell' anno ve ne sono sei cavi, cioè di 29 giorni, così si sono messe insieme le due epatte XXV e XXIV, in modo che corrispondano ad un medesimo giorno in sei mesi differenti, cioè al 5 febraio, al 5 aprile, al 3 giugno, al 1 agosto, al 29 settembre e al 27 novembre. Con questo metodo le 30 epatte in questi sei mesi corrispondono a 29 giorni.

75. A questi 30 numeri si è dato il nome di epatte, perchè quella che serve per ciascun anno disegna l' epatta di questo anno. Or l' epatta altro non è se non il numero de' giorni di cui la luna precede il principio dell' anno civile. Per esempio, nel 1744 l' epatta era XV, perchè la luna aveva 15 giorni allorchè cominciò quell' anno; ecco perchè l' epatta del detto anno è XV. Similmente l' epatta del 1746 era VII, perchè quando cominciò quell' anno la luna aveva sette giorni. Si può parimenti dire che l'epatta di un anno indica il numero de' giorni che restano nel mese di dicembre do-

po la luna scorsa nel detto mese; il che equivale alla definizione precedente.

76. L' epatta dipende dall' essere l' anno solare più lungo dell' anno lunare, essendo il primo di 365 giorni, e 'l secondo di soli 354. Pogiando su questo fenomeno si dice sovente, esser l' epatta l' eccesso dell' anno solare sull' anno lunare: ma questa nozione dell' epatta potrebbe far credere di dover essere sempre la stessa, come l' eccesso dell' anno solare sull' anno lunare è sempre undici.

77. L' uso dell' epatte di ciascun anno consiste dunque nell' indicare i giorni nei quali accadono i novilunii nel corso dell' anno. Prendiamo per esempio VII, epatta del 1746; essa trovasi a fianco del 14 di gennaio, del 22 di febbraio, del 24 di marzo, del 22 di aprile, del 24 di maggio, etc. quindi nel 1746 il novilunio è indicato da tutti questi giorni. Bisogna però osservare che ordinariamente il novilunio accade uno o due giorni prima di quello additato dall' epatta, e talora anche tre; ma rare volte nel giorno istesso. Ciò si è fatto espressamente, acciò la Pasqua de' Cristiani non accadesse nel medesimo tempo di quella degli Ebrei.

78. L' epatta *, che tien luogo di XXX,

corrisponde al 1° di gennaio, xxix al 2 del detto mese, xxviii al 3, xxvii al 4, e così progressivamente in ordine retrogrado, acciò questi numeri indicar possano l' epatta, ossia il numero de' giorni della luna al principio dell' anno durante il quale essi additano i novilunii. Prendiamo per esempio l' epatta xxix: io dico che corrisponder debba al 2 di gennaio. Quando l' ultima lunazione di un anno termina col 2 di dicembre, siccome vi restano ancora 29 giorni per la fine del mese, così l' epatta dell' anno seguente debb' essere xxix. Ora egli è mestieri che questa epatta sia collocata al 2 di gennaio per marcare il novilunio, perchè la lunazione, ch' è composta di 30 giorni, essendo cominciata il 3 di dicembre, uopo è che termini al primo di gennaio: pare dunque che l' epatta xxix debba essere segnata al 2 di gennaio, acciò indicar possa il giorno del novilunio. Per una somigliante ragione l' epatta xxviii corrisponder dee al 2 gennaio; imperocchè allorquando l' ultima luna di un anno finisce col 3 di dicembre, vi rimangono ancora 28 giorni fino al termine di questo mese: l' epatta dell' anno seguente sarà dunque xxvii. Or bisogna che questa epatta sia collocata al 3 di gen-

naio, perchè la luna essendo cominciata il 4 di dicembre, uopo è che termini al 2 di gennaio, e che la seguente cominci il 3. Similmente si proverà che acciò le altre epatte indicar possano quanti giorni abbia la luna nel principio dell' anno, fa mestieri che sien disposte in ordine retrogrado.

79. Per comprendere la ragione per cui al 1° di gennaio si è situato l' asterisco * in luogo del xxx, bisogna sapere che l'epatta di un anno indica esattamemte il numero de' giorni che restano nel mese precedente, dopo il fine della luna in quel mese. Or può darsi che una luna termini al 1° di dicembre, ed un altra al 31. Se si consideri quella che termina al 1° di dicembre, l' epatta dell' anno seguente dev' essere xxx, perchè vi restano altri trenta giorni per la fine del mese: ma se si ha riguardo alla luna che scade l'ultimo giorno del mese, l' epatta dell' anno seguente dev' essere zero. Così, per indicare il novilunio che cade il 1° di gennaio sarebbe stato necessario segnar xxx a questo giorno per rapporto alla prima luna, e *zero* per rapporto all' ultima: ma in luogo di xxx e di *zero* si è messo l' asterisco * che può significare egualmente 30 e *zero*.

80. Finalmente al 31 dicembre si troverà l'epatta 19 situata a fianco dell' epatta xx: essa serve soltanto allorchè l'epatta xix concorre col numero aureo xix. In questo anno, ch' è l' ultimo dei sette embolismici per cagione del numero aureo xix, la luna che comincia nel secondo giorno di dicembre, ove si trova l'epatta xix, deve finire al 30 del detto mese; poichè questa luna non contiene che 29 giorni (art. 49): il novilunio dev' essere per conseguenza il 31. Quindi l' epatta 19 deve parimenti trovarsi a fianco di questo giorno. Altronde, siccome si suppone che l' epatta xix concorre col numero aureo 19, così per avere l' epatta dell' anno seguente, bisogna aggiungere 12 a 18, come diremo in appresso; e dalla somma 31 sottrarne 30; il residuo 1 sarà l'epatta di detto anno. Or l' epatta 1 non si rincontra prima del 30 di gennaio: ecco perchè se al 31 di dicembre non si fosse situato 19, nel Calendario non vi sarabbero stati indicati novilunj dal 2 di dicembre fino al 30 di gennaio. A ciò bisognava opporvi un rimedio.

81 Del rimanente, non v' ha luogo a credere che vi sieno due novilunii indicati al 31 di dicembre, durante la rivo-

luzione del ciclo lunare, a motivo delle due epatte 19 e xx che corrispondono a questo giorno; poichè l' epatta xx non si trova nella serie ove xix concorre col numero aureo 19 nella tavola estesa dell' epatte di cui parlerem fra poco, quest'unica serie è marcata col D. L' ultima volta che l' epatta xix ha concorso col numero aureo 19 è stato nel 1690 e non avverrà prima dell' 8500: si sono preveduti però tutti i casi, come può vedersi più minutamente nel gran trattato del Calendario del P. Clavio, e nell'astronomia di Lalande.

Nello spiegare la costruzione della Tavola estesa dell' epatte, assegnarem la ragione per cui si è scritto 25 a lato di xxiv nei mesi in cui xxv e xxiv corrispondono all' istesso giorno, ed al lato di xxv negli altri.

Ecco il Calendario Gregoriano, presentemente in vigore in tutti i paesi cattolici: per ciascun mese vi sono tre colonne: la prima contiene i giorni del mese, la seconda le lettere domenicali, e la terza l' epatte. Siccome i Russi seguono tuttavia il vecchio stile (art. 66), la data gregoriana si convertirà in data giuliana, togliendo al presente, e fino al 19000, dodici giorni dalla prima. Si

è perciò convenuto di scrivere le due date in forma di frazione; p. e. il $\frac{12}{24}$ di settembre, significa che il 12 di settembre, stile antico, equivale al 24 del detto mese, nuovo stile.

GENNAIO			FEBRAIO			MARZO		
G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte
1	A	*	1	D	xixx	1	D	*
2	B	xxix	2	E	xxviii	2	E	xxix
3	C	xxviii	3	F	xxvii	3	F	xxviii
4	D	xxvii	4	G	25. xxvi	4	G	xxvii
5	E	xxvi	5	A	xxv. xxiv	5	A	xxvi
6	F	25. xxv	6	B	xxiii	6	B	25. xxv
7	G	xxiv	7	C	xxii	7	C	xxiv
8	A	xxiii	8	D	xxi	8	D	xxiii
9	B	xxii	9	E	xx	9	E	xxii
10	C	xxi	10	F	xix	10	F	xxi
11	D	xx	11	G	xviii	11	G	xx
12	E	xix	12	A	xvii	12	A	xix
13	F	xviii	13	B	xvi	13	B	xviii
14	G	xvii	14	C	xv	14	C	xvii
15	A	xvi	15	D	xiv	15	D	xvi
16	B	xv	16	E	xiii	16	E	xv
17	C	xiv	17	F	xii	17	F	xiv
18	D	xiii	18	G	xi	18	G	xiii
19	E	xii	19	A	x	19	A	xii
20	F	xi	20	B	ix	20	B	xi
21	G	x	21	C	viii	21	C	x
22	A	ix	22	D	vii	22	D	ix
23	B	viii	23	E	vi	23	E	viii
24	C	vii	24	F	v	24	F	vii
25	D	vi	25	G	iv	25	G	vi
26	E	v	26	A	iii	26	A	v
27	F	iv	27	B	ii	27	B	iv
28	G	iii	28	C	i	28	C	iii
29	A	ii				29	D	ii
30	B	i				30	F	i
31	C	*				31	E	*

APRILE			MAGGIO			GIUGNO		
G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte
1	G	xxix	1	B	xxviii	1	E	xxvii
2	A	xxviii	2	C	xxvii	2	F	25. xxvi
3	B	xxvii	3	D	xxvi	3	G	xxv. xxiv
4	C	25. xxvi	4	E	25. xxv	4	A	xxiii
5	D	xxv. xxiv	5	F	xxiv	5	B	xxii
6	E	xxiii	6	G	xxiii	6	C	xxi
7	F	xxii	7	A	xxii	7	D	xx
8	G	xxi	8	B	xxi	8	E	xix
9	A	xx	9	C	xx	9	F	xviii
10	B	xix	10	D	xix	10	G	xvii
11	C	xviii	11	E	xviii	11	A	xvi
12	D	xvii	12	F	xvii	12	B	xv
13	E	xvi	13	G	xvi	13	C	xiv
14	F	xv	14	A	xv	14	D	xiii
15	G	xiv	15	B	xiv	15	E	xii
16	A	xiii	16	C	xiii	16	F	xi
17	B	xii	17	D	xii	17	G	x
18	C	xi	18	E	xi	18	A	ix
19	D	x	19	F	x	19	B	viii
20	E	ix	20	G	ix	20	C	vii
21	F	viii	21	A	viii	21	D	vi
22	G	vii	22	B	vii	22	E	v
23	A	vi	23	C	vi	23	F	iv
24	B	v	24	D	v	24	G	iii
25	C	iv	25	E	iv	25	A	ii
26	D	iii	26	F	iii	26	B	i
27	E	ii	27	G	ii	27	C	*
28	F	i	28	A	i	28	D	xxix
29	G	*	29	B	*	29	E	xxviii
30	A	xxix	30	C	xxix	30	F	xxvii
			31	D	xxviii			

LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE		
G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte
1	G	xxvi	1	C	xxv xxiv	1	F	xxiii
2	A	25. xxv	2	D	xxiii	2	G	xxii
3	B	xxiv	3	E	xxii	3	A	xxi
4	C	xxiii	4	F	xxi	4	B	xx
5	D	xxii	5	G	xx	5	C	xix
6	E	xxi	6	A	xix	6	D	xviii
7	F	xx	7	B	xviii	7	E	xvii
8	G	xix	8	C	xvii	8	F	xvi
9	A	xviii	9	D	xvi	9	G	xv
10	B	xvii	10	E	xv	10	A	xiv
11	C	xvi	11	F	xiv	11	B	xiii
12	D	xv	12	G	xiii	12	C	xii
13	E	xiv	13	A	xii	13	D	xi
14	F	xiii	14	B	xi	14	E	x
15	G	xii	15	C	x	15	F	ix
16	A	xi	16	D	ix	16	G	viii
17	B	x	17	E	viii	17	A	vii
18	C	ix	18	F	vii	18	B	vi
19	D	viii	19	G	vi	19	C	v
20	E	vii	20	A	v	20	D	iv
21	F	vi	21	B	iv	21	E	iii
22	G	v	22	C	iii	22	F	ii
23	A	iv	23	D	ii	23	G	i
24	B	iii	24	E	i	24	A	*
25	C	ii	25	F	*	25	B	xxix
26	D	i	26	G	xxix	26	C	xxviii
27	E	*	27	A	xxviii	27	D	xxvii
28	F	xxix	28	B	xxvii	28	E	xxvi
29	G	xxviii	29	C	xxvi	29	F	xxv. xxiv
30	A	xxvii	30	D	25. xxv	30	G	xxiii
31	B	25. xxvi	31	E	xxiv			

G. del mese	Let. Dom.	OTTOBRE Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	NOVEMBRE Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	DICEMBRE. Ciclo dell' Epatte
1	A	xxii	1	D	xxi	1	F	xx
2	B	xxi	2	E	xx	2	G	xix
3	C	xx	3	F	xix	3	A	xviii
4	D	xix	4	G	xviii	4	B	xvii
5	E	xviii	5	A	xvii	5	C	xvi
6	F	xvii	6	B	xvi	6	D	xv
7	G	xvi	7	C	xv	7	E	xiv
8	A	xv	8	D	xiv	8	F	xiii
9	B	xiv	9	E	xiii	9	G	xii
10	C	xiii	10	F	xii	10	A	xi
11	D	xii	11	G	xi	11	B	x
12	E	xi	12	A	x	12	C	ix
13	F	x	13	B	ix	13	D	viii
14	G	ix	14	C	viii	14	E	vii
15	A	viii	15	D	vii	15	F	vi
16	B	vii	16	E	vi	16	G	v
17	C	vi	17	F	v	17	A	iv
18	D	v	18	G	iv	18	B	iii
19	E	iv	19	A	iii	19	C	ii
20	F	iii	20	B	ii	20	D	i
21	G	ii	21	C	i	21	E	*
22	A	i	22	D	*	22	F	xxix
23	B	*	23	E	xxix	23	G	xxviii
24	C	xxix	24	F	xxviii	24	A	xxvii
25	D	xxviii	25	G	xxvii	25	B	xxvi
26	E	xxvii	26	A	25. xxvi	26	C	25. xxv
27	F	xxvi	27	B	xxv. xxiv	27	D	xxiv
28	G	25. xxv	28	C	xxiii	28	E	xxiii
29	A	xxiv	29	D	xxii	29	F	xxii
30	B	xxiii	30	E	xxi	30	G	xxi
31	C	xxii				31	A	xx

82. Per aver l'epatta di un anno, basta aggiungere undici a quella dell'anno precedente, e se la somma non eccede il 30, sarà l'epatta che si domanda; ma risultando una somma maggiore del 30, bisogna sottrarre questo numero, per aver nel residuo l'epatta dell'anno proposto. Cercandosi p. e. l'epatta del 1745, aggiungo undici a quella del 1744, ch'è xv, e la somma xxvi è l'epatta cercata: ma se volessi avere l'epatta del 1746, dopo avere aggiunto undici a quella del 1745, bisognerebbe sottrarre 30 dalla somma 37, e 'l residuo vii sarebbe l'epatta del 1746. Questo metodo soffre eccezione nel caso in cui il numero aureo sia I, perchè allora all'ultima epatta bisogna aggiungere 12. Per esempio il numero aureo del 1748 è I: aggiugnendo 12 a xviii, epatta del 1747, la somma xxx, o piuttosto l'asterisco * collocato in luogo di 30, è l'epatta del 1748.

83. Ma perchè si sottrae 30, allorchè la somma oltrapassa questo numero? Le undici unità che si aggiungono in ciascun anno all'epatta dell'anno precedente sono gli 11 giorni di cui l'anno solare è più grande dell'anno lunare. Or questi 11 giorni aggiunti gli uni agli altri formano i 7 mesi embolismici di un ciclo

lunare, che son di 30 giorni. Invece dunque di sottrarre alternativamente 30 e 29, bisogna toglier sempre 30 giorni dalla somma che nasce aggiugnendo undici unità in ciascun anno.

84. Si osservi intanto che gli undici giorni aggiunti in ciascun anno, durante il ciclo lunare fanno 19 volte undici giorni o 209 giorni. Or questi 209 giorni formano 7 mesi embolismici, de' quali i primi sei sono di 30 giorni, ma l'ultimo di 29. Quindi sembra che per l'ultimo mese embolismico dovrebbe, sul termine del ciclo solare, sottrarsi 29 dalla somma.

85. Bisogna convenire che l'ultima sottrazione, stabilita a solo oggetto di conservare l'uniformità, produce un errore nel diminuire di una unità il residuo della sottrazione; ma questo difetto vien riparato all'istante coll' aggiugner 12 in vece di 11 all' epatta dell' ultimo anno del ciclo. Questa addizione di 12 in luogo di 11 si deve dunque fare in ciascun anno che ha I per numero aureo, come si è fatto nel 1710, 1729, 1748, 1767, etc. perchè tutti questi anni hanno avuto I per numero d' oro.

86. Per trovar l' epatta di un anno, allorchè non si conosce quella dell' anno

precedente, si moltiplichi 11 pel numero degli anni scorsi dal 1700, cominciando dal 1701, fino a quello di cui si cerca l'epatta inclusivamente; si aggiunga 9 al prodotto, e tante unità di più quante volte è rivenuto il numero d'oro I dal 1700 fino all' anno proposto inclusivamente; si divida infine la somma per 30: il residuo della divisione sarà l'epatta che si cerca. Se nella divisione non vi fosse residuo, l'epatta dell'anno proposto sarebbe xxx, o piuttosto * che tien luogo di xxx. Per trovare, a cagion di esempio, l'epatta del 1745, io moltiplico 11 per 45, il prodotto è 495; aggiungo a questo prodotto 9 più 2, perchè dal 1700 fino al 1745 vi sono stati due anni, cioè il 1710 e il 1729, col numero aureo I; divido infine la somma 506 per 30, e dal residuo 26 conchiudo esser xxvi l'epatta del 1745.

87. Il numero 11 si moltiplica pel numero degli anni scorsi dopo il 1700, perchè ciascun anno ne aggiunge 11 all'epatta dell'anno precedente: il 9 si aggiunge al prodotto, perchè moltiplicando undici per 45, nel nostro esempio, si suppone che l'epatta del primo anno, cioè del 1701, sia 11, e che l'epatta degli anni consecutivi si ottenga coll'aggiungere sem-

pre 11 a quella dell'anno precedente. Or, essendo xx l'epatta del 1701, e contenendo per conseguenza 9 unità più del 11 bisogna perciò aggiungere 9 al prodotto della moltiplicazione di 11 per 45. Similmente, si aggiunge l'unità tante volte, quanti anni vi sono stati dal 1700 che hanno avuto I per numero aureo, perchè in questi anni bisogna aggiungere 12 in luogo di 11 all'epatta dell'anno precedente. Per l'istessa ragione al prodotto bisognerà aggiungere 3 per l'anno 1748 e seguenti, perchè il numero aureo del 1748 è parimenti I. Così ancora, per l'anno 1767 e seguenti, bisognerà aggiungere 4 al prodotto, perchè il numero I riviene di 19 in 19 anni. Rispetto all'ultima operazione del metodo, cioè alla divisione, egli è chiaro che la somma risultante dalle due addizioni di cui abbiamo parlato, si debba dividere per 30; perchè 30 si sottrae quando, dopo aver aggiunto 11 all'epatta dell'ultimo anno, la somma lo sorpassa.

88. Di questo metodo si può far uso senza cambiamento alcuno fino al 1900; ma in quell'anno vi sarà una metempsosi, cioè il novilunio verrà un giorno più tardi di quel che sarebbe venuto nel tempo passato; e perciò nel detto anno e nei

seguenti l' epatta sarà meno di un' unità. L' epatta però di ciascun anno per tutti i secoli, sieno anteriori, sieno posteriori, si troverà più facilmente col mezzo della *Tavola dell' epatte* di cui andiamo ad occuparci.

89. Ecco come si è formata questa Tavola. In alto si sono collocati i 19 numeri d' oro del ciclo lunare, cominciando da 1, 2, 3, etc. Sotto ciascuno di questi numeri si è situata una colonna di 30 epatte; dunque queste colonne, sono 19, e per conseguenza la Tavola contiene trenta ordini o *serie* orizzontali, ciascuna di 19 epatte. L' ordine dell' epatte contenute in ciascuna colonna consiste nell' andare dal basso in alto, in modo che la prima epatta di ciascuna colonna è nel basso, la seconda al di sopra, e così procedendo innanzi. La prima colonna in alto della quale vi è il numero I, ha I per prima epatta; la seconda è II, la terza III, la quarta IV, etc. La seconda colonna è formata dalla prima, aggiugnendo 11 a ciascuna epatta della prima colonna, e sottraendone 30 tutte le volte che la somma è maggiore di questo numero. Dell' istesso modo si formano tutte le altre: basta avere la prima epatta di ciascuna colonna per vedere in un

momento quali debbano essere le altre della colonna medesima poichè vanno dal basso in sopra secondo l'ordine de' numeri naturali, 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. ricominciando a contare 1 dopo l' * che tien luogo di xxx: sicchè la seconda colonna si è formata coll'aggiungere 11 a 1, ch'è la prima epatta della prima colonna, il che ha dato xii per prima epatta della seconda colonna. Dal che risulta esser xiii la seconda epatta, xiv la terza, etc. Parimenti se alla prima epatta della seconda colonna si aggiunga 11, la somma xxiii sarà la prima epatta della terza colonna; quindi la seconda epatta sarà xxiv, la terza xxv, etc.: si osservi però che la prima colonna, in alto della quale si trova il numero aureo I, è stata composta coll'aggiungere 12 in vece di 11 a ciascuna epatta della precedente, ch'è la 19ma colonna; quindi si è sottratto 30 dalla somma 31, e 'l residuo 1 si è preso per la prima epatta della prima colonna.

90. Le trenta serie orizzontali dell' epatte sono indicate da altrettante lettere chiamate *indici*, situate alla sinistra dell' epatte: 19 in carattere piccolo, e 11 in grande. Si sono omesse alcune lettere dell' alfabeto, per evitare l' equivoco che

avrebbero potuto cagionare: per esempio non si è messo l'I grande, per non confonderlo col piccolo. Lo stesso di K granper rapporto a k piccolo. La majuscola L non si è adoperata, perchè delle volte s' impiega per significare 50: nè la lettera O, che avrebbe potuto prendersi per zero.

91. In tutte le colonne ove i numeri aurei sorpassano III si è messo 25 in luogo di xxv; ma nelle altre si è messo xxv. Questa precauzione è relativa alla disposizione dell' epatte nel Calendario, in cui si è situato 25 a fianco di xxvi nei mesi che hanno nel medesimo giorno le due epatte xxv e xxvi, ma negli altri mesi 25 si e messo a fianco di xxv. Una tal disposizione dell'epatte è stata impiegata acciò i novilunii non fossero indicati più volte al medesimo giorno nel Calendario durante lo spazio di 19 anni, ch'è il tempo di un ciclo lunare; perchè due novilunii non possono effettivamente accadere nel medesimo giorno. Or questo artifizio impiegato nella disposizione del Calendario evita l' inconveniente di cui abbiam parlato; imperocchè, nelle otto serie, in cui le due epatte venticinque e ventiquattro si trovano insieme, in luogo del xxv si è messo 25, che nel Calendario si trova costantemente un gior-

no più alto di xxiv: queste otto serie son quelle che hanno le lettere indici b, e, k, n, r, B, E, N, e per evitare il medesimo inconveniente per rapporto a 25 e xxvi, che corrispondono al medesimo giorno in sei mesi, si è messo xxv in luogo di 25 nelle otto serie contenenti l'epatte venticinque e ventisei, cioè in quelle che hanno per lettere indici c, f, l, p, s, C, F, P.

92. Poichè si é messo 25 nel sito di xxv in tutte quelle colonne ove i numeri aurei sorpassano undici e xxv negli altri, risulta che, quando gli anni hanno venticinque di epatta, se i numeri aurei sono maggiori di 11, si prende il 25 per marcare i novilunii nel Calendario, e se i numeri d'oro non oltrapassano l'11, si prende il xxv; e queste due epatte sono distinte dal colore o dal carattere, benchè sieno lo stesso numero.

Nei Breviarii, in quelle linee ove le due epatte ventiquattro e venticinque si trovano insieme, e possono rivenire nello spazio di 19 anni, si è messo 25 in cifre arabe, o in lettere rosse, in vece di xxv in cifre romane. Questo numero 25 nel Calendario è messo al lato del xxvi, perchè in queste medesime linee di epatte i numeri 25 e xxvi non possono tro-

varsi insieme nei diecinove anni, quandochè ventiquattro e venticinque vi si trovano. Ciò dipende dalla ragione che vi bisognano 11 piazze perchè l' epatta aumenti di una, come Lalande fece vedere nelle *memorie dell' Accademia delle Scienze*, ove minutamente descrisse questo artificio del Calendario dell' epatte, su di che Clavio non erasi abbastanza spiegato.

93. I trenta ordini o serie di epatte contenute in questa Tavola tengon luogo di 30 Calendarii che sarebbe stato necessario di fare coi numeri aurei, se si avessero voluto conservare questi numeri per indicare i novilunii; in modo che l' ordine di cui si faceva uso per l' innanzi si cambia tutte le volte che sarebbe stato necessario di cambiare il Calendario, ritenendo i numeri aurei a motivo dell' equazione solare. Questi cangiamenti si sono fissati agli anni che sono i centesimi o gli ultimi de' secoli, non che si sia fissato un cambiamento alla fine di ciascun secolo, ma tutte le volte che se n'è indicato uno, è sempre in questi anni, acciò le regole divengano più comode. Dunque i numeri aurei che sono in alto della Tavola non più servendo ad indicare i novilunii nel Calendario per esser

questi indicati dall' epatte; sono unicamente destinati a mostrare l' epatta di ciascun anno.

Per trovare questa epatta nella Tavola, bisogna sapere la serie in uso nel secolo che contiene l' anno proposto, e tutto questo si conoscerà con un altra Tavola di cui fra poco parleremo. Dopo ciò si cercherà l' epatta di quella serie o di quel ciclo, ch' è al di sotto del numero aureo dell' anno medesimo, e sarà l' epatta che si cerca. Volendo conoscere, per esempio, l' epatta del 1744, cerco nella serie C (ch' è in uso in tutto il 18mo secolo e ne' seguenti) l' epatta che corrisponde al numero aureo 16, e trovo xv; d' onde conchiudo esser xv l' epatta di quell' anno.

La Tavola seguente differisce alquanto da quella che si trova in Clavio e nell'Astronomia di Lalande: noi abbiam creduto che l' ordine ne fosse più naturale, perchè il primo numero aureo di questa Tavola è I, mentre il primo della Tavola antica è 3 relativamente all' epoca del Concilio Niceno. Sì nell' una che nell' altra Tavola, i cicli dell' epatte sono però i medesimi, e si succedono coll' ordine istesso, come è facile assicurarsene dalle serie delle lettere indici non affatto cangiate.

ESTESA

DE NOVILUII.

AUREI

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
EPATTE									
ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	xij	xviij
viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij
vij	xvii	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj
vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv
v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv
iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij
iij	xiv	xxiv	vj	xvj	xxviij	ix	xx	j	xij
ij	xiij	25	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj
j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x
*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxvii	ix
xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xxvj	xxviij	viij
xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xxv	xxvj	vij
xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xxiv	25	vj
xxvj	v j	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v
xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv
xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij
xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij
xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j
xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xx	*
xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix
xix	*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij
xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij
xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj
xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	xxv
xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xij	xxiv
xiv	xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij
xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij
xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj
xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij	ix	xx
x	xxj	ij	xiij	xxiv	*	xvj	xxvij	viij	xix

84. Per vedere agevolmente quando bisogna fare un cambiamento di serie e come dee farsi, noi andiamo ad esporre un altra Tavola compresa in due pagine, ciascuna delle quali contiene otto colonne separate in due corpi i quali ne comprendono quattro per ciascuno. La prima è composta dalle lettere indici che sono nella Tavola precedente; la seconda contiene gli anni secolari o gli ultimi di ciascun secolo; la terza contiene la parola bisestile abreviata, messa a fianco de' centesimi anni che sono effettivamente bisestili; la quarta contiene i segni ((o ((((. Dippiù in questa quarta colonna incontro agli anni 1800 e 11800, lontani gli uni dagli altri di 10000 anni, si è messo il segno doppio ((((con una + tra le due ((+((.

95. Se voglia sapersi l' ordine o la serie dell' epatte di cui bisognerà servirsi in un secolo, si guarderà la lettera indice che corrisponde all' ultimo anno delsecolo precedente, la quale indicherà nel la Tavola estesa dell' epatte la serie in uso nel secolo proposto: se trattasi, per esempio, del 18^{mo} secolo, si osserverà la lettera che corrisponde al 1700, cioè C: si cercherà dunque nella Tavo-

la estesa dell' epatte la serie indicata da C, cioè *, xi, xxii, iii, ec, e sarà quella di cui si è fatto uso nel secolo xviii.

96. In quanto alla formazione della Tavola dell' equazione dell' epatte, bisognerà rammentarsi, 1.° che l' equazione solare o la metemptosi, che succede per la soppressione di un giorno, fa cadere il novilunio un giorno più in basso o più verso il fine del mese; 2.° che l' equazione lunare o la proemptosi è la cagione per cui il novilunio accade un giorno prima. Or l' equazione solare accade tre volte in 400 anni, e l' equazione lunare di 300 in 300 anni durante lo spazio di 2400 anni; ma dopo questo tempo la prima equazione lunare del ciclo seguente si fa al termine di 400 anni, in guisa che si sono aggiunti 100 anni ai 2400, per completare il ciclo lunare che contiene 2500 anni; perchè il novilunio non accade un giorno prima che dopo 312 anni e mezzo, e non precisamente dopo 300 anni. Ciò posto, ecco la regola da noi seguita per la formamazione di questa Tavola: ne' centesimi anni che sono bisestili ed ove non si fa equazion lunare, nella colonna a sinistra

della Tavola estesa dell' epatte, una lettera al di sotto di quella ch' è prima in uso. Quando vi è l' equazione lunare senza l' equazione solare si prende una lettera al di sopra; e quando le due equazioni accadono nel medesimo anno, la lettera non si cambia affatto. La Tavola dell' equazioni dell' epatte mostra i centesimi anni non bisestili, e sono quelli a fianco de' quali non vi è scritto niente nella terza colonna; per esempio, 1700, 1800, 1900. Mostra similmente gli anni della Tavola in cui vi è l' equazione lunare, e sono distinti dagli altri co' segni ((o ((((situati incontro agli anni nella quarta colonna. Questi segni ((((si trovano dopo 2500 anni, per marcare la prima dell' equazioni lunari che accadono in questo spazio di tempo. Il segno + che riviene dopo 10000 anni, serve per marcare che le lettere indici ritornano nell' ordine medesimo dopo 10000 anni, benchè non sieno le istesse: sarebbero tali dopo 300000 anni, come può vedersi nell' astronomia di Lalande. Nel trattato di Clavio questa Tavola trovasi estesa fino a 300000 anni.

TAVOLA

DELL' EQUAZIONI DELL' EPATTE

	Anni		
N	1		
p	200	Bis.	
p	500	Bis.	((
a	800	Bis.	((
b	1100	Bis.	
c	1400	Bis.	((

Dalla diminuzione de' dieci giorni

D	1500		
D	1600	Bis.	
C	1700		
C	1800		((+((
B	1900		
C	2000	Bis.	
B	2100		
A	2200		((
u	2300		
A	2400	Bis.	((
u	2500		
t	2600		
t	2700		((
t	2800	Bis.	
s	2900		((
s	3000		
r	3100		
r	3200	Bis.	((
r	3300		
q	3400		
q	3500		

	Anni		
q	3600		
p	3700	Bis.	((
n	3800		
n	3900		((
n	4000	Bis.	
m	4100		
l	4200		
l	4300		((((
l	4400	Bis.	
k	4500		
k	4600		
i	4700		
i	4800	Bis.	((
i	4900		
h	5000		
g	5100		
h	5200	Bis.	((
g	5300		
f	5400		((
f	5500		
f	5600	Bis.	
e	5700		
e	5800		
d	5900		((
d	6000	Bis.	
c	6100		((
c	6200		
b	6300		
c	6400		
b	6500	Bis.	((

CONTINUAZIONE DELLA TAVOLA DELL' EQUAZIONE DELL' EPATTE

	Anni				Anni		
a	6600			u	9600	Bis.	((
p	6700			t	9700		
a	6800	Bfs.	((	s	9800		((
p	6900			s	9900	Bis.	
N	7000			s	10000		
N	7100		((	r	10100		
N	7200	Bis.		r	10200		((
M	7300			q	10300	Bis.	
M	7400			q	10400		((
H	7500		((	q	10500		
H	7600	Bis.		p	10600		
H	7700		((	u	10700		
G	7800			p	10800	Bis.	((
F	7900			n	10900		
G	8000	Bi s.	((	m	11000		
F	8100			m	11100		((
E	8200			m	11200	Ris.	
E	8300		((	l	11300		
E	8400	Bis.		l	11400		((
D	8500			k	11500		
D	8600			4	11600	Bis.	
C	8700		((	i	11700		
C	8800	Bis.		i	11800		
C	8900		((	h	11900		((+))
B	9000			h	12000	B is.	
A	9100			h	12100		((
A	9200	Bis.		g	12200		
A	9300		((	f	12300		
n	9400			g	12400	Bis	((
t	9500			f	12500		

97. Dopo tuttociò che si è detto, sembrerebbe non esservi niente a cambiare nella disposizione del Calendario per i novilunii; imperocchè, quando anche l'equazioni, sieno solari sieno lunari, non fossero ben marcate nella Tavola dell'equazioni dell'epatte per i secoli futuri, ne avverrebbe solamente che bisognerebbe prendere un altro ordine di epatte diverso da quello marcato nella Tavola stessa; ma non vi sarebbe cangiamento a fare nel Calendario, il quale per conseguenza è perpetuo per la sua forma e per a sua natura.

DELL' USO DEL CALENDARIO.

Gli usi del Calendario dipendenti dall' epatte sono due. Il primo serve a conoscere l'età della luna per tutti giorni dell' anno: il secondo per trovare in qual giorno debba celebrarsi la festa di Pasqua; e questo era un oggetto principale nella idea dei riformatori.

98. Per conoscere l' età della Luna col Calendario, bisogna prima di tutto cercar l' epatta dell' anno in cui accade il giorno proposto; e quindi vedere l' ultimo giorno incontro del quale si trova l'epatta antecedente a quella di cui si tratta; questo giorno a cui corrisponde l' epatta è quello del novilunio. Sarà facile ancora trovare l' età della luna per tutti i giorni seguenti: volendo p. e. sapere l' età della luna pel 20 febbraio 1744; l'epatta di quest' anno e IV; ora questa epatta trovasi incontro al 14 di febbraro; in quel giorno accade dunque il novilunio: per conseguenza il 20 di febbraio 1744 è il 7° della luna. Nell' articolo 77 abbiamo di già osservato, che il Calendario non indica ordinariamente i novilunii veri, che uno o due giorni dopo che sono accaduti.

99. Avvi un altro metodo più comune

indipendentemente dal Calendario, il quale consiste nel prendere la somma dei tre numeri, cioè dell'epatta, dei giorni del mese dal primo inclusivamente fino a quello per cui si cerca l'età della luna anche compreso, ed in fine il numero de' mesi da marzo esclusivamente; nella supposizione che si tratti di alcuni mesi posteriori a quello di marzo: se questi tre numeri uniti insieme non oltrapassano il 30, marcheranno l'età della luna, se poi la loro somma sarà maggiore del numero anzidetto, bisognerà sottrarre questo numero, e l'età della luna sarà indicata dal residuo. Per conoscere, p. e. l'età della luna nel 15 agosto 1744, prendo l'epatta IV, ch'è quella dell'anno in quistione; quindi aggiungo 15 che sono i giorni scorsi del mese; e finalmente 5 che marca il numero dei mesi da marzo non compreso fino ad agosto inclusivamente: la somma è 35; da cui sottratto il 30, il residuo 5 indica l'età della luna al 15 agosto 1744.

100. Ecco la ragione di questo metodo. L'epatta di un anno marca l'età della luna alla fine dell'anno precedente. Così IV, epatta del 1744, mostra che la luna aveva 15 giorni al 31 dicembre 1744; e siccome i mesi di gennaio e

febbraio presi insieme sono eguali alla durata di due lunazioni, ne segue che l'ultimo giorno di febbraro 1744 era ancora il 15° della luna. Per conseguenza, se si trattasse di sapere l'età della luna per un giorno del mese di marzo, per esempio, pel 5, basterebbe aggiungere all'epatta il numero de' giorni scorsi di detto mese. Nell'esempio proposto bisognerebbe dunque aggiunger 5 al 15, e la somma 20 designerebbe l'età della luna. D'ond'è facile il vedere che se tutti i mesi lunari fossero eguali ai mesi solari e civili, basterebbe aggiungere questi due numeri, cioè l'epatta e i giorni del mese; ma dal mese di marzo i mesi solari eccedendo i lunari di un giorno, è necessario aggiungere a questi due numeri tante unità, quanti sono i mesi scorsi dopo marzo.

101. Rispetto a' mesi di gennaio e di marzo, si prende solamente la somma dell'epatta e de' giorni del mese; e quando è questione di febbraio, alla somma di questi due numeri si aggiunge 1. Così, per sapere l'età della luna al 20 febbraio 1744, io prendo IV epatta dell'anno; poi vi aggiungo 20 per i giorni del mese; e 1 per i 31 giorni di gennaio: la somma è 36; d'onde sottratto

30, il residuo 6 mostra l' età della luna nel 20 febbraio 1744 secondo questo metodo, benchè giusta il Calendario Gregoriano noi abbiam trovato che questo giorno sia il 7 della luna.

102. Un tal metodo può perfezionarsi, 1.° col sottrarre dalla somma dei tre numeri, quando monta almeno fino a 30, col sottrarre, io dico, 29 in luogo di 28 per i mesi pari della luna, cioè il 2°, il 4°, il 6°, l' 8°, il 10°, e'l 12°; ossia febbraio, aprile, giugno, agosto, ottobre e dicembre, ciascuno de' quali non contiene che 29 giorni; 2° col prendere più esattamente l' epatta dei mesi, cioè il terzo numero che abbiam detto doversi aggiungere per i mesi passati dopo quello di marzo. Eccolo scritto al di sopra di ciascuno de' mesi, secondo l'ordine che lor conviene.

0	1	0	1	2	3
Gennaio,	*Febbraio*,	*Marzo*,	*Aprile*,	*Maggio*,	*Giugno*,
4	5	7	7	9	9
Luglio,	*Agosto*,	*Settembre*,	*Ottobre*,	*Novembre*,	*Dicem.*

Si vede che l' epatte e di settembre e di novembre sorpassano di due unità quelle dei mesi di agosto e di ottobre. Ciò nasce perchè ciascuno di questi due ultimi mesi è di due giorni più lungo de' mesi lunari corrispondenti. Al contrario l' epatte

de' mesi di ottobre e di dicembre sono le medesime di quelle di settembre e di novembre, poichè questi due ultimi mesi solari non eccedono i mesi lunari corrispondenti. Sarà agevole ricordarsi l'epatte de' mesi posteriori a quelli di marzo, se si fa attenzione esser esse eguali al numero di questi mesi fino a quello di agosto inclusivamente; che quelle di settembre e di ottobre sono ambedue 7 e quelle di novembre e dicembre ciascuna 9. Allorchè si parla di epatta, senza specificare nè quella dell' anno, nè quella de' mesi, bisogna intendere quella dell' anno.

Secondo la prima correzione, l'età della luna al 15 agosto 1744 era di 6 giorni, perchè dalla somma 35 bisogna togliere 29 in luogo di 30.

103. Il secondo uso del Calendario, e il principale, per cui la Chiesa si è interessata alla riforma del medesimo, consiste nel far conoscere i giorni nei quali dee celebrarsi la festa di Pasqua, secondo l'intenzione del Concilio Niceno, benchè su di ciò vi sia del dubbio (*Astronomia di Lalande*, art. 1576, ediz. del 1792). Si suppone che il Concilio Niceno, tenuto nel 325, voleva che la festa di Pasqua si celebrasse la prima

domenica dopo il plenilunio che cade nel giorno dell' equinozio di primavera, o dopo questo equinozio. Or l' equinozio di primavera era allora il 26 del mese di marzo, e d' altronde il giorno del plenilunio è sempre il 14^{mo} dal novilunio inclusivamente.

104. Posto ciò, ne segue che se il novilunio cade all' 8 di marzo, il plenilunio cadrà al 21, ch' è il giorno dell' equinozio; e per conseguenza questo plenilunio sarà pasquale, cioè che bisognerà celebrar Pasqua nella prima domenica che lo seguirà. Parimenti, se il novilunio cadesse alcuni giorni dopo l' 8 di marzo, il plenilunio seguente sarebbe ancora pasquale. Se al contrario il novilunio venisse il 7 di marzo o alcuni giorni prima, il plenilunio succederebbe avanti l' equinozio; e per conseguenza bisognerebbe aspettare il plenilunio seguente per fare la celebrazione della Pasqua. Ciò premesso, ecco come si trova il giorno di Pasqua.

105. Cerchisi 1º l' epatta e la lettera domenicale dell' anno proposto; 2º veggasi in seguito qual' è dopo il 7 di marzo il primo giorno al quale corrisponde l' epatta dell' anno nel Calendario: questo giorno è il primo della luna pasquale. 3º Continsi

14 giorni da quello del plenilunio inclusivamente: il 14mo sarà il plenilunio pasquale. 4° Veggasi infine dopo questo plenilunio il primo giorno al quale corrisponde la lettera domenicale dell' anno: questo giorno è la domenica di Pasqua.

Volendo sapere per esempio qual giorno del mese ha dovuto accadere la festa di Pasqua nell' anno 1744; cerco primieramente l' epatta, ch' è XV; e la lettera domenicale, ch' è doppia in questo anno, cioè ED (ma non v' è bisogno che del D, art. 44.): 2° Guardo nel Calendario qual' è, dopo il 7 di marzo, il primo giorno a cui corrisponde l' epatta XV, e trovo il 16: dal che conchiudo esser questo il giorno del novilunio. 3° Conto 14 giorni dal 16 inclusivamente, ed ho 29: il 29 marzo accade dunque il plenilunio: 4° in continuazione del 29 marzo cerco il primo giorno a fianco del quale si trova il D, e vedo che è al 5 aprile; d' onde conchiudo esser questo giorno la domenica di Pasqua del 1744.

106. Quando anche il Calendario non mostrasse esattamente nè il novilunio, nè il plenilunio, non si lascierebbe di seguire il metodo da noi spiegato, perchè il tempo della celebrazione della Pasqua dipende dal novilunio e dal plenilunio medio,

non dal plenilunio astronomico, ma quello che viene indicato dal Calendario Ecclesiastico.

107. Pasqua non può accadere nè prima del 22 di marzo, nè dopo il 25 di aprile. Questo è ciò che andiamo a dimostrare. Secondo l' intenzione del Concilio Niceno, perchè un plenilunio sia pasquale, bisogna che succeda il giorno medesimo dell' equinozio di primavera, o dopo questo tempo. Or la Pasqua non si celebra che dopo il plenilunio pasquale, e per conseguenza non può celebrarsi prima del 22 di marzo; il che accade allor quando il plenilunio succede il 21, e che questo giorno è un sabato. In secondo luogo, questa festa può esser protratta fino al 25 di aprile; imperocchè se il novilunio cade al 7 di marzo, il plenilunio verrà al 20 di questo mese, e non sarà per conseguenza pasquale: quindi bisognerà attendere il novilunio seguente, che accaderà il 5 di aprile, da cui contando 14 giorni pel plenilunio, si troverà dover cadere al 18 di aprile che può essere una domenica: bisognerà attendere la domenica seguente: ora questa domenica è necessariamente il 25 di aprile.

Egli è chiaro che la Pasqua non può

esser protratta più in là : in fatti, se il novilunio in luogo di venire il 7 di marzo fosse venuto l' 8, il plenilunio sarebbe stato pasquale, poichè sarebbe accaduto il 21 di questo mese.

108. Tutte le altre feste mobili dipendono da quella di Pasqua. Se si contino, per esempio, sei settimane avanti Pasqua, cioè 42 giorni, quello di Pasqua non compreso, la quarantaduesima sarà la prima domenica di Quaresima, il mercordì che la precede sarà il giorno delle Ceneri : e discendo sempreppiù verso il principio dell' anno, la domenica che precede il mercordì delle Ceneri è quella della Quinquagesima; la precedente la Sessagesima, e quella anteriore a quest' ultima la Settuagesima.

109. Se voglian trovarsi le feste posteriori alla Pasqua fino al termine dell' anno, bisognarà contare sette settimane o 49 giorni dalla Pasqua inclusivamente, la cinquantesima è la festa di Pentecoste; la domenica susseguente è la festa della SS. Trinità; e il giovedì che la segue è quella del *Corpus Domini*. Dopo ciò, egli è facile di contare quante domeniche vi sono dalla Pentecoste fino all'Avvento, ch' è la quarta prima di Natale.

Nuovo metodo per trovare i giorni di Pasqua e l'età della luna.

110. Nel 1740 in circa fu pubblicato un altro metodo più facile del precedente per trovare i giorni di Pasqua: questo deriva da un cambiamento fatto nel Calendario, il quale consiste nel mettere l'epatte de' plenilunii nel sito di quelle de' novilunii. Un tal cambiamento fu proposto dal P. Mèliton, Capuccino, antico professore e socio dell' accademia di Tolosa, in un libro intitolato: *Gregoriana collectio illustrata, ampliata et a conviciis vindicata*, opera stampata in Tolosa, che meritò l' approvazione dell' Accademia delle Scienze di Parigi, il cui giudizio è il seguente: « La Com-
» pagnia ha giudicato esser l' opera ri-
» piena di ricerche curiose; che la
» sostituzione fatta dall' Autore dell' e-
» patte de' plenilunii a quella de' no-
» vilunii, mercè la quale il calcolo
» era considerabilmente ristretto e sem-
» plificato, era ingegnosissima; e che
» in generale tutta l'opera mostrava mol-
» ta sagacità e conoscenza di questa ma-
» teria nell' Autore, il quale l' aveva
» trattata in una maniera netta e preci-
» sa ». Questa sostituzione dell' epatte

dei plenilunii fa trovare più agevolmente la festa di Pasqua, e fa inoltre conoscere la bontà e l'esattezza del Calendario Ecclesiastico, il quale dee mostrare i plenilunii più esattamente de' novilunii, perchè la Chiesa s'interessa unicamente del giorno del plenilunio pasquale, che accade il 21 di marzo o qualche giorno dopo. Quindi i riformatori hanno amato meglio che il Calendario marcasse più esattamente il plenilunio, ch' è presunto sempre il 14 del mese lunare, che il novilunio. Nell' intervallo dal novilunio al plenilunio sono tante le varietà, che non è possibile di determinare esattamente nel Calendario l' una e l' altra di queste due fasi in una maniera fissa e costante: imperocchè, se i novilunii sono ben marcati, i plenilunii saranno male indicati; e reciprocamente, se questi lo son bene, i primi lo saranno male. Egli è dunque a proposito per l' uso del Calendario di prendere dell' epatte le quali mostrino i plenilunii piuttosto che delle altre che mostrino i novilunii, come ha fatto il P. Méliton. Il Calendario ch' egli propone è lo stesso di quello di Gregorio XIII, con un leggiero cambiamento, ma l' uso n' è differente.

111. Abbiamo detto che il plenilunio

era supposto sempre il 14 del mese lunare. Egli è vero intanto che non accade che il 16 del mese, cominciando a contare questo mese dal momento in cui la luna corrisponde al medesimo punto dell' Ecclittica che il sole, ch' è il tempo del novilunio astronomico. Se dunque si tratta del novilunio astronomico, si può dire che il plenilunio è il 16 del mese lunare. Ma il Calendario marca solamente il tempo del novilunio civile, ch' è il giorno in cui comincia ad apparire la luna la sera, dopò esser tramontato il sole. Ora questo novilunio non accade che circa due giorni dopo il primo; quindi il plenilunio è il 14mo, avuto riguardo a questo novilunio.

Ecco il Calendario coi cangiamenti proposti dal P. Meliton.

Calendario dell' Epatte per i plenilunii.

GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO		
G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte
1	A	*	1	D	xxix	1	D	*
2	B	xxix	2	E	xxviii	2	E	xxix
3	C	xxviii	3	F	xxvii	3	F	xxviii
4	D	xxvii	4	G	xxvi	4	G	xxvii
5	E	xxvi	5	A	xxv	5	A	xxvi
6	F	xxv	6	B	xxiv	6	B	xxv
7	G	xxiv	7	C	xxiii	7	C	xxiv
8	A	xxiii	8	D	xxii	8	D	xxiii
9	B	xxii	9	E	xxi	9	E	xxii
10	C	xxi	10	F	xx	10	F	xxi
11	D	xx	11	G	xix	11	G	xx
12	E	xix	12	A	xviii	12	A	xix
13	F	xviii	13	B	xvii	13	B	xviii
14	G	xvii	14	C	xvi	14	C	xvii
15	A	xvi	15	D	xv	15	D	xvi
16	B	xv	16	E	xiv	16	E	xv
17	C	xiv	17	F	[illegible] xiii	17	F	xiv
18	D	xiii	18	G	xii xi	18	G	xiii
19	E	xii	19	A	x	19	A	xii
20	F	xi	20	B	ix	20	B	xi
21	G	x	21	C	viii	21	C	x
22	A	ix	22	D	vii	22	D	ix
23	B	viii	23	E	vi	23	E	viii
24	C	vii	24	F	v	24	F	vii
25	D	vi	25	G	iv	25	G	vi
26	E	v	26	A	iii	26	A	v
27	F	iv	27	B	ii	27	B	iv
28	G	iii	28	C	i	28	C	iii
29	A	ii				29	D	ii
30	B	i				30	E	i
31	C	*				31	F	*

Calendario dell' Epatte per i pleniluni

LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE		
G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte
1	G	xxvi	1	C	xxv	1	F	xxiii
2	A	xxv	2	D	xxiv	2	G	xxii
3	B	xxiv	3	E	xxiii	3	A	xxi
4	C	xxiii	4	F	xxii	4	B	xx
5	D	xxii	5	G	xxi	5	C	xix
6	E	xxi	6	A	xx	6	D	xviii
7	F	xx	7	B	xix	7	E	xvii
8	G	xix	8	C	xviii	8	F	xvi
9	A	xviii	9	D	xvii	9	G	xv
10	B	xvii	10	E	xvi	10	A	xiv
11	C	xvi	11	F	xv	11	B	xiii
12	D	xv	12	G	xiv	12	C	xii
13	E	xiv	13	A	12. xiii	13	D	xi
14	F	xiii	14	B	xii xi.	14	E	x
15	G	xii	15	C	x	15	F	ix
16	A	xi	16	D	ix	16	G	viii
17	B	x	17	E	viii	17	A	vii
18	C	ix	18	F	vii	18	B	vi
19	D	viii	19	G	vi	19	C	v
20	E	vii	20	A	v	20	D	iv
21	F	vi	21	B	iv	21	E	iii
22	G	v	22	C	iii	22	F	ii
23	A	iv	23	D	ii	23	G	i
24	B	iii	24	E	i	24	A	*
25	C	ii	25	F	*	25	B	xxix
26	D	i	26	G	xxix	26	C	xxviii
27	E	*	27	A	xxviii	27	D	xxvii
28	F	xxix	28	B	xxvii	28	E	xxvi
29	G	xxviii	29	C	xxvi	29	F	xxv
30	A	xxvii	30	D	xxv	30	G	xxiv
31	B	xxvi	31	E	xxiv			

Calendario dell'Epatte per i plenilunii.

APRILE			MAGGIO			GIUGNO		
G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell'Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell'Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell'Epatte
1	G	xxix	1	B	xxviii	1	E	xxvii
2	A	xxviii	2	C	xxvii	2	F	xxvi
3	B	xxvii	3	D	xxvi	3	G	xxv
4	C	xxvi	4	E	xxv	4	A	xxiv
5	D	xxv	5	F	xxiv	5	B	xxiii
6	E	xxiv	6	G	xxiii	6	C	xxii
7	F	xxiii	7	A	xxii	7	D	xxi
8	G	xxii	8	B	xxi	8	E	xx
9	A	xxi	9	C	xx	9	F	xix
10	B	xx	10	D	xix	10	G	xviii
11	C	xix	11	E	xviii	11	A	xvii
12	D	xviii	12	F	xvii	12	B	xvi
13	E	xvii	13	G	xvi	13	C	xv
14	F	xvi	14	A	xv	14	D	xiv
15	G	xv	15	B	xiv	15	E	12. xiii
16	A	xiv	16	C	xiii	16	F	xii xi
17	B	12. xiii	17	D	xii	17	G	x
18	C	xii xi	18	E	xi	18	A	ix
19	D	x	19	F	x	19	B	viii
20	E	ix	20	G	ix	20	C	vii
21	F	viii	21	A	viii	21	D	vi
22	G	vii	22	B	vii	22	E	v
23	A	vi	23	C	vi	23	F	iv
24	B	v	24	D	v	24	G	iii
25	C	iv	25	E	iv	25	A	ii
26	D	iii	26	F	iii	26	B	i
27	E	ii	27	G	ii	27	C	*
28	F	i	28	A	i	28	D	xxix
29	G	*	29	B	*	29	E	xxviii
30	A	xxix	30	C	xxix	30	F	xxvii
			31	D	xxviii			

Calendario dell' Epatte per i pleniluni

G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte	G. del mese	Let. Dom.	Ciclo dell' Epatte
OTTOBRE			**NOVEMBRE**			**DICEMBRE.**		
1	A	xxiii	1	D	xxi	1	F	xxi
2	B	xxii	2	E	xx	2	G	xx
3	C	xxi	3	F	xix	3	A	xix
4	D	xx	4	G	xviii	4	B	xviii
5	E	xix	5	A	xvii	5	C	xvii
6	F	xviii	6	B	xiv	6	D	xvi
7	G	xvii	7	C	xv	7	E	xv
8	A	xvi	8	D	xiv	8	F	xiv
9	B	xv	9	E	xiii	9	G	13. xiii
10	C	xiv	10	F	xii	10	A	xii. xi
11	D	13. xiii	11	G	xi	11	B	x
12	E	xii. xi	12	A	x	12	C	ix
13	F	x	13	B	ix	13	D	viii
14	G	ix	14	C	viii	14	E	vii
15	A	viii	15	D	vii	15	F	vi
16	B	vii	16	E	vi	16	G	v
17	C	vi	17	F	v	17	A	iv
18	D	v	18	G	iv	18	B	iii
19	E	iv	19	A	iii	19	C	ii
20	F	iii	20	B	ii	20	D	i
21	G	ii	21	C	i	21	E	*
22	A	i	22	D	*	22	F	xix
23	B	*	23	E	xxix	23	G	xxviii
24	C	xxix	24	F	xxviii	24	A	xxvii
25	D	xxviii	25	G	xxvii	25	B	xxvi
26	E	xxvii	26	A	xxvi	26	C	25. xxv
27	F	xxvi	27	B	xxv	27	D	xxiv
28	G	25. xxv	28	C	xxiv	28	E	xxiii
29	A	xxiv	29	D	xxiii	29	F	xxii
30	B	xxiii	30	E	xxii	30	G	xxi
31	C	xxii				31	A	19. xx

112. Si è scelta l' epatta dodici in preferenza di un' altra per duplicarla, cioè per riunirla con la precedente e con la seguente, poichè senza di ciò non vi sarebbero stati che dodici giorni in luogo di tredici dall' epatta del novilunio non compresa, fino a quella del plenilunio inclusivamente; mentre l' epatta xxv si sarebbe trovata tra le due, e 'l plenilunio sarebbe stato marcato un giorno prima. Dell' istesso modo che impiegando l' epatte de' novilunii si è collocata l' epatta xxv al 5 aprile, ch' è l' ultimo termine de' novilunii pasquali; similmente, facendosi uso dell' epatte de' plenilunii, bisogna che l' epatta doppia sia collocata al 18 aprile, ch' è l' ultimo termine de' plenilunii pasquali; quindi questa epatta dev' esser dodici, poichè dodici corrisponde a questo giorno.

113. Queste epatte servono a trovare i plenilunii, come le altre fan trovare i novilunii: per esempio, essendo undici l' epatta de' plenilunii pel 1744, vi è stato plenilunio in quell' anno in tutti i giorni incontro a' quali si trova l' epatta undici, cioè nel 29 gennaio, nel 27 febbraio, nel 29 marzo etc.

114. Se voglia sapersi senza il soccorso del Calendario in quale giorno di un dato mese accaderà il plenilunio, si trove-

rà nel seguente modo. Bisogna aggiungere l' epatta dell' anno a quella del mese, e sottrarre la somma dal numero 31 o dal 30, secondocchè il mese lunare sarà pieno, o cavo; il residuo sarà il giorno del plenilunio. Trovato il giorno del plenilunio, se ne sottrarrà 15; il residuo sarà il giorno del novilunio precedente: ma se al giorno del plenilunio si aggiunge 15, o 14, secondochè il mese lunare è pieno, o cavo, la somma indicherà il novilunio che segue il plenilunio trovato. Se voglia aversi, per esempio il giorno del plenilunio di ottobre del 1744, si aggiungerà l' epatta 2 a 7 ch' è l' epatta del mese, e si sottrarrà la somma 9 da 30, perchè il mese lunare di ottobre è un mese cavo; il residuo 21 darà il giorno del plenilunio. Se dal 21 se ne tolga 15, il residuo 6 sarà il giorno del novilunio precedente; se poi al 21 si aggiunga 15, perchè la lunazione di novembre è piena, la somma sarà 36, da cui tolti i 31 giorni di ottobre il residuo 5 indicherà il novilunio pel 5 novembre, il quale non ostante avverrà il 4; ma ciò non dee sorprendere, avendo riguardo alla irregolarità del moto della luna.

115 S' è questione del plenilunio di

settembre 1743, qual' anno ha avuto xx per epatta del plenilunio, si troverà nel seguente modo: l'epatta 21, più quella di settembre 7, danno la somma 28, che bisogna togliere da 31, perchè il mese lunare di settembre è pieno; il residuo 3 indicherà il giorno del plenilunio. Per avere il giorno del novilunio precedente, si toglieranno 15 giorni, cioè tre del mese di settembre e 12 del mese di agosto che ne ha 31; il residuo 19 segnerà il giorno del novilunio di agosto. Ma se al 3 si aggiunga il 15, la somma 18 indicherà il giorno del novilunio di ottobre. Il plenilunio è accaduto il 4 a 2or 44' della mattina. L'errore non ascendc ad un giorno intero.

116. Ecco la ragione di questo metodo: l'epatta dei plenilunii di un anno indica il numero de' giorni dal plenilunio del mese di dicembre precedente inclusivamente, fino al termine di questo mese: così l'epatta II del 1744 esprime che sulla fine del 1743 vi erano due giorni di distanza dall' ultimo plenilunio inclusivamente, fino alla fine di dicembre. Per conseguenza se tutti i mesi solari fossero eguali a quelli della luna, il plenilunio avverrebbe due giorni prima del cominciamento di ciascun mese sola-

re: ma i mesi solari sono più lunghi de' lunari di circa un giorno per ciascun mese; e questo eccesso del mese solare anticipa i plenilunii di una quantità di giorni eguale alla somma degli eccessi de' mesi solari già scorsi, bisogna dunque aggiungere questa somma, ch' è l' epatta de' mesi, all' epatta dell' anno, a fine di conoscere di quanti giorni il plenilunio ha preceduto il principio di ciascun mese. Ciò posto, per trovare il plenilunio di un mese, fa d'uopo osservare di esservi un mese lunare dal plenilunio inclusivamente fino al seguente non compreso, il quale è composto di due parti: la prima è la somma delle due epatte, o la fine del mese solare precedente; la seconda è il principio del mese seguente fino al giorno del plenilunio cercato. Ora di queste due parti si conosce la prima, ossia la somma dell' epatte: se dunque si sottragga questa somma dal mese lunare, il residuo, accresciuto di un' unità, indicherà il giorno del plenilunio che si domanda. Per trovare, per esempio, il plenilunio di ottobre 1744, sottraesi la somma dell' epatte 2 e 7 da 29, il residuo è 20; quindi il numero 21, ch'è il residuo 20 accresciuto di una unità, dà il giorno del plenilunio di ottobre

1744. In vece di aumentare il residuo di un unità, si sottrae la somma dell' epatte da 31 per i mesi pieni, e da 30 per i mesi cavi. Dunque, per trovare il plenilunio di un mese, bisogna sottrarre la somma delle due epatte da 31, o da 30, secondocchè il mese lunare è pieno, o cavo.

117. Trovato il giorno del plenilunio, bisogna togliere 15; il residuo marca il novilunio precedente, perchè il giorno del novilunio precede di 15 giorni quello del plenilunio: o, il che vale lo stesso, il plenilunio è ordinariamente il 16 del mese lunare. In fine, se al giorno del plenilunio si aggiunga 15 per i mese pieni, e 14 per i cavi, si avrà il novilunio seguente; perchè nei mesi pieni vi sono 14 giorni tra il plenilunio e il novilunio seguente, e 13 nei mesi cavi.

118. Per trovare l' età della luna senza Calendario per qual si sia giorno di un mese solare, bisogna osservare quanto segue: si aggiungerà insieme l' epatta dell' anno, quella del mese, ed in fine i giorni del mese, dal primo fino al giorno proposto inclusivamente; la somma indicherà i giorni del plenilunio ultimo anche compreso: in seguito, se que-

sta prima somma non oltrepassa 15 nei mesi pieni, e 14 ne' mesi cavi, bisognerà aggiungerla a 15: si avrà un altra somma che sarà l'età della luna. Ma se la prima somma non ecceda il numero 15 o 14, bisognerà sottrarre il primo o il secondo di questi numeri, secondochè la lunazione sarà piena o cava; il residuo sarà l'età della luna. Così, per conoscere l'età della luna al 6 luglio 1744, aggiungo insieme l'epatta dell'anno ch'è 2, quella del mese 4, ed i 6 giorni del mese; la somma è 12: bisogna dunque, secondo il primo caso, aggiungere 12 a 15, e la seconda somma 27 sarà l'età della luna al 6 luglio del detto anno. Similmente, per sapere l'età della luna nel 22 dell'istesso mese, aggiungo insieme l'epatta annuale 2, l'epatta del mese 4, e 22 giorni del mese; la somma è 28, la quale essendo maggiore di 15, io tolgo, secondo l'altro caso, 15 da 28; il residuo 13 marca l'età della luna al 22 luglio 1744.

Se si cercasse l'età della luna pel 12 del mese di agosto 1744, dalla somma 19, che risulterebbe dall'addizione dei tre numeri 2, 5 e 12, non bisognerebbe sottrarre che 12, perchè la luna che finisce in agosto è cava, e per conse-

guenza ha soli 14 giorni dal plenilunio inclusivamente fino alla fine.

119. Nel primo caso del metodo, cioè allorchè al 15 si aggiunge la somma dei tre numeri, si trova l'età della luna principiata avanti il plenilunio del mese solare precedente, cioè del mese di giugno, giusta il nostro esempio: nel secondo caso si trova l'età della luna ch'è principiata dopo questo plenilunio.

120. Da ciò che si è detto nell'articolo 116, è facile comprendere la ragione di questo metodo: imperocchè, siccome la somma dell' epatta annuale e di quella del mese proposto indica i giorni a contare dal plenilunio del mese, egli è perciò evidente che se a queste due epatte si aggiungano i giorni del mese proposto fino al giorno di cui si tratta, la somma disegnerà il numero dei giorni dall'ultimo plenilunio fino a questo giorno; così se si tratta del 6 luglio 1744, aggiungendo insieme le due epatte 2, 4, e 'l numero 6, la somma 12 esprimerà quanti giorni vi sono dal plenilunio di giugno fino al 6 del mese di luglio. Si comprende parimenti che se la somma dei tre numeri non oltrepassa 15, o 14; come in questo esempio, il mese lunare non è finito. Or, questo mese lunare è prin-

cipiato quindici giorni prima del plenilunio; dunque aggiungendo a 15 la somma che esprime il numero de' giorni dal plenilunio inclusivamente, la nuova somma disegnerà l' età della luna pel giorno marcato. Che se la somma delle due epatte e dei giorni del mese fino a quello di cui si tratta, sorpassi 15 o 14, secondochè la lunazione è piena o cava, il mese lunare seguente sarà cominciato dopo questi 15 o 14 giorni: così, per conoscere l' età di questa luna cominciata, bisognerà dalla somma dei tre numeri togliere 15 o 14 giorni.

121. Il giorno di Pasqua si trova con più facilità coll' epatte dei plenilunii che con quelle de' novilunii: eccone il metodo. Bisogna prima di tutto avere l' epatta dell' anno e la lettera domenicale; quindi si guarda nel Calendario qual' è tra il 20 marzo e il 19 aprile (non compresi questi due termini) il giorno a cui corrisponde l' epatta: la prima domenica dopo quel giorno al quale corrisponde l' epatta, è la festa di Pasqua. Se voglia trovarsi per esempio, il giorno di Pasqua del 1744, di cui l' epatta è II, e la seconda lettera domenicale è D; trovisi nel Calendario quel

giorno tra i due termini indicati, a cui corrisponde l'epatta II, e si vedrà il 29 marzo; dopo di che vedrassi ancora qual'è il primo giorno dopo il 29 marzo che ha la lettera domenicale D, e si trova il 5 aprile; d'onde conchiudesi esser quello il giorno di Pasqua. Coll' istesso metodo si troverà che nel 1745, che aveva XIII per epatta e C per lettera domenicale, Pasqua avvenne il 18 aprile.

122. Quando si conosce l' epatta dell' anno e la lettera domenicale, il giorno di Pasqua può trovarsi ancora senza il soccorso del Calendario. Eccone il metodo applicato agli anni 1744 e 1745. L'anno 1744 ha avuto II di epatta, e D per lettera dominicale; cerco dunque in primo luogo il plenilunio di marzo di questo anno, sottraendo l'epatte di anno e di mese da 31 (art. 114). Ma siccome l'epatta di marzo è zero, non v' ha che l' epatta annuale II a sottrarre dal 31; il residuo è 29; quindi il plenilunio è il 29 di marzo: per conseguenza Pasqua era la prima domenica dopo il 29 di questo mese. Ora per conoscere qual'era questa prima domenica, bisogna osservare esser D la lettera dominicale attaccata al 22 di marzo, ch' è il primo giorno in cui possa venir Pasqua; così D si

trova parimenti al 29, e quindi al 5 di aprile; ma questo giorno è la prima domenica dopo il plenilunio pasquale del 1744: è dunque il giorno di Pasqua.

123. Pel 1745, che aveva XIII di epatta e c per lettera domenicale, io sottraggo l'epatta 13 da 31, il residuo è 18: quindi il plenilunio di marzo non è pasquale in questo anno, perchè non può avvenire prima del 21 di detto mese. Il plenilunio pasquale del 1745 è dunque quello di aprile; perciò questo plenilunio si cerca col sottrarre dal 31 la somma dell'epatta annuale 13, e di quella di aprile ch'è 1; bisogna dunque togliere 14 da 31, e 'l residuo 17 fa conoscere che il plenilunio accadeva il 17 di aprile. Rimane solo a trovarsi la prima domenica dopo il 17. Osservo per questo che G corrisponde al 1 di aprile: la domenicale c corrisponde dunque al 4, e aggiungendo sempre 7, corrisponde ancora all'undici di questo mese, quindi al 18: 18 è dunque la prima domenica dopo il plenilunio pasquale: è per conseguenza il giorno di Pasqua.

124. Il mese lunare di marzo essendo pieno, si vede bene che quando trattasi di questo mese, bisogna togliere l'epatta annuale da 31 e non già da 30.

A primo aspetto sembra al contrario che la somma delle due epatte bisogna sottrarla dal 30 e non dal 31, perchè il mese lunare di aprile si suppone cavo: ma è d'uopo osservare che questo mese non divien tale per rapporto all' epatte, se non per la riunione delle medesime in un istesso giorno; e per conseguenza il mese non dev' essere riguardato come cavo che per i plenilunii indicati dall'epatte, le quali, per la riunione delle due, sono approssimate di un giorno verso il fine del mese, cioè per l' epatta dodici, allorch' è designata da 12, e sita a fianco di XIII, e per le altre epatte inferiori XI, X, IX etc. Ma per i plenilunii segnati da quell'epatte, che in forza della riunione suddetta non rimontano di un giorno, il mese lunare dev' essere supposto pieno: queste sono l' epatte superiori all' epatta dodici, cioè XXIX, XXVIII, XXVII, etc. comprendendovi ancora l' epatta dodeci allorch' è segnata col XII al lato di XI. Per avere quindi il plenilunio di aprile marcato da queste epatte superiori a XII, e dal XII istesso, la somma dell' epatta annuale, o del mese bisogna sottrarla dal 31; quandochè per i plenilunii indicati dalle altre epatte bisogna sottrarre questa somma dal numero 30.

125. Rimane solo ad esporre il modo di trovare l'epatte dei plenilunii. Quest'epatte si ottengono dal residuo che nasce sottraendo 13 dall' epatta de' novilunii. Quando il 13 non potesse sottrarsi, allora all' epatta del novilunio si aggiunge immediatamente il 30, e quindi togliendo 13 dalla somma, il residuo sarà ancora l'epatta del plenilunio. Per esempio, l' epatta del novilunio del 1745 è XXVI: ora, se dal 26 si sottrae 13, il residuo è 13; così XIII è l' epatta del plenilunio pel 1745. L' epatta del novilunio del 1646 è VII; bisogna aggiungervi 30, e tolto 13 dalla somma 37, il residuo sarà 24; XXIV è dunque l' epatta dei plenilunii del 1746. Questa pratica è fondata sulla natura del Calendario in cui il plenilunio è sempre lontano di 13 giorni dal novilunio.

126. Allochè si ha l' epatta del plenilunio di un anno, bisogna, affine di avere l'epatta dell' anno seguente, aggiungervi undici e togliere 30 tutte le volte che la somma l' oltrepassa. L'epatta del 1744 è 2: così aggiungendovi undici, la somma 13 e l' epatta del 1745. Quando il numero aureo è 19, all' epatta di questo anno, perchè si abbia quella dell'anno seguente, bisogna aggiungere il 12.

127. Ecco una Tavola dell' epatte dei plenilunii, fatta su i principii medesimi della Tavola riportata di sopra per l' epatte dei novilunii. Le serie c di questa Tavola è la stessa di quella ch' è 13 linee al di sotto della serie c della Tavola per l' epatte de' novilunii. Lo stesso delle altre serie.

TAVOLA DELL'EPATTE

Lettere indici della trenta serie o cicli dell'Epatte	NUMERI 1	2	3	4	5	6	7	8	9
	EPATTE								
C	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv
B	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv
A	xv	xxvi	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij
u	xiv	xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij
t	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj
f	xij	xxiij	iv	xv	xxv	vij	xviij	xxix	x
r	xj	xxij	iij	xiv	xxvj	vj	xvij	xxviij	ix
q	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij
p	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij
n	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	xxv	vj
m	vij	xviij	xxix	x	xxj	j	xiij	xxiv	v
l	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv
k	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij
i	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij
h	iij	xiv	xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j
g	j	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*
f	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xx x
e	*	xj	xxij	iij	xiv	xxv	vj	xvij	xxviij
d	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij
c	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj
b	xxvij	viij	xix	*	xi	xxij	iij	xiv	xxv
a	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv
P	xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij
N	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xx j
M	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj
H	xxij	iij	xiv	xxv	j	xvij	xxviij	x	xx
G	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix
F	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij
E	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	xxv	vj	xvij
D	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj

E S T E S A

DE' N O V I L U I I.

AUREI									
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
EPATTE									
xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v
xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv
xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij
xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij
xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j
xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*
xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix
xix	*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij
xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij
xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj
xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	xxv
xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv
xiv	xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij
xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij
xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj
xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij	ix	xx
x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix
ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij
viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij
vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj
vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv
v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv
iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x	xxj	ij	xiij
iij	xiv	xxv	vj	xvij	xxviij	ix	xx	j	xij
ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij	xix	*	xj
j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij	xviij	xxix	x
*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj	xvij	xxviij	ix
xxix	x	xxj	ij	xiij	xxiv	v	xvj	xxvij	viij
xxviij	ix	xx	j	xij	xxiij	iv	xv	xxvj	vij
xxvij	viij	xix	*	xj	xxij	iij	xiv	25	vj

margine alla sinistra, mostrano gli anni di ciascun secolo che hanno il numero aureo I, e nei quali per conseguenza si aggiunge 12 a ciascuna epatta dell'anno precedente per aver quella dell'anno che ha I per numero aureo. Quindi 1700, che corrisponde agli anni 10, 29, 48, 67, 86, fa vedere che gli anni 1710 1729, 1748, 1767, 1786, hanno I per numero aureo, e che le due epatte di ciascuno di questi anni vengono da quelle dell'anno precedente, aumentate di 12. Ciò può osservarsi nelle due colonne sottoposte al 1700. Al di sopra delle colonne si sono situate le lettere indici che nella Tavola dell'epatte disegnano le serie convenienti ai secoli cui corrispondono le colonne (Veggasi la Tavola seguente.)

FINE.

TAVOLA DELLE MATERIE.

TRATTATO DEL CALENDARIO

IL CALENDARIO È UN METODO DI DISTRIBUZIONE DEL TEMPO. 5

Dell' anno 20

Del ciclo solare. 25

Delle lettere dominicali. 31

Dei periodi vittoriano e giuliano. 5

Il primo, ch'è il prodotto dei cicli solare e lunare, contiene uno spazio di 532 anni. Il periodo giuliano è il prodotto de' tre cicli 28, 19 e 15; o una rivoluzione di 7780 anni. Il primo anno dell'Era Cristiana era il 4714 di questo periodo. 53 a 5

Della riforma del Calendario nel 1782. 5

Il Calendario antico aveva due difetti notabili; il primo consisteva nell'essersi supposto l'anno astronomico di 365g 4o in modo che dal 325, tempo del Concilio Niceno, una tal differenza avea prodotto un errore di 10 giorni: il che determinò i riformatori a diminuire di 10 giorni l'anno 1582 quando il Papa Gregorio XIII ordinò che in avvenire si togliessero 3 giorni sopra 4 secoli, per non ricadere in simile errore: l'altro difetto del Calendario consisteva nell'essere i novilunii indicati con quattro giorni di ritardo. 56 a 6

Della *metemptosi* o equazione solare, e della *proemptosi* o equazione lunare. 6

Dell' Epatte. 6

Sono trenta numeri di seguito, il primo de' quali è I: questi numeri

Fine della Tavola delle materie.